MITSUBISHI

三菱電機 一体空冷式 インバータ二段スクリューコンデンシングユニット

取扱説明書

MSAV-SP180G
MSAV-SP240G
MSAV-SP300G/GE
MSAV-SP370G/GE
MSAV-SP450G/GE
MSAV-SP550G/GE
MSAV-SP600G/GE

冷媒：R404A
冷凍機油：MEL32(N)1

CGC-03712J

MSAV 形コンデンシングユニットは、新しい時代の省力機器として開発された新鋭機で、高性能半密閉形二段スクリュー圧縮機、凝縮器、さらに運転操作に必要な制御機器、保護機器を組み込んだ制御箱などを備えており、その優れた性能は必ずや皆さま方の信頼に応えるものと確信しております。本説明書には「三菱電機 MSAV 形コンデンシングユニット」の保守管理ならびにサービス業務の任に当たられている方々のために、その構造、据付、運転、保守一般について特に知っておいて頂きたい事項を記載しておりますので、据付前および使用前に必ず一読され、常によく整備された状態で本機をご愛用いただきますようお願い申しあげます。

目次

本説明書内で、MSAV-G形と記載されている資料はMSAV-GE形との共通資料です。
MSAV-GE形と明記されている場合は、MSAV-GE形専用資料です。

安全のために必ず守ること

- ご使用の前に、この「安全のために必ず守ること」をよくお読みの上、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの。
注意	誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの。

- 据付工事完了後、試験運転を行い異常がないことを確認するとともに取扱説明書にそってお客様に使用方法、お手入れの仕方を説明してください。また、この取扱説明書は、工事説明書とともにお客様で保管いただくように依頼してください。
- お使いになる方は、工事説明書とともに、いつでも見られるところに大切に保管し、移設・修理の時は、運転される方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合は、新しくお使いになる方にお渡しください。

＜Ｉ．使用上の注意事項＞

警告	
（１）	空気吹き出し口や吸い込み口に指や棒を入れないでください。 内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
（２）	異常時（こげ臭い等）は、運転を停止して電源スイッチを切り、販売店にご連絡ください。 異常のまま運転を続けると故障や感電・火災などの原因になります。
（３）	電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転・停止をしないでください。 感電や火災の原因になります。
（４）	作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気をしてください。 冷媒ガスが火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。
（５）	当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。 法令違反の可能性や、使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災などの発生の恐れがあります。 封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。 当社指定以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いません。
（６）	保護装置の設定は変更しないでください。 不当に変更されると、製品の破裂，火災等の原因になることがあります。

⚠ 注意	
（７）	濡れた手でスイッチを操作しないでください。 感電の原因になることがあります。
（８）	長期使用で据付台等が傷んでないか注意してください。 傷んだ状態で放置するとユニットの落下につながり、けが等の原因になることがあります。
（９）	ユニットを水洗いしないでください。（機械室内部） 感電の原因になることがあります。
（１０）	掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。 内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
（１１）	ユニットの上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。 落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。
（１２）	正しい容量のブレーカ以外は使用しないでください。 感電や火災の原因となります。
（１３）	可燃性スプレーをユニットの近くに置いたり、ユニットに直接吹きかけたりしないでください。発火の原因となることがあります。
（１４）	バルブ類は、取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。特に、保安上のバルブ（安全弁等）は運転中は開けてください。 開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災・爆発等の原因になることがあります。
（１５）	ユニットのキャビネットや電装箱の蓋を外したままの運転は行わないでください。 充電部を露出した状態での運転は、感電や火災の原因となることがあります。
（１６）	圧縮機や凝縮器ファンは商用電源(50/60Hz)を直接接続して運転しないでください。 商用電源を直結させて運転させると、電動機を損傷する原因となります。
（１７）	圧縮機、冷媒配管や制御盤排気口などの高温部には触れないでください。 高温部に触れると、やけどの恐れがあります。
（１８）	火気使用中にフロンガス（R404A）を漏らさないように注意してください。 フロンガスが火に触れると分解して有毒ガスを発生させ、ガス中毒の原因になります。 配管などの溶接作業は、密閉された部屋で実施しないでください。 また、試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。
（１９）	インバータ単体（インバータと制御盤切離し）での運転はしないでください。 圧縮機故障の原因となります。
（２０）	雨天後等、制御盤パネル及び圧縮機カバーを開ける際は、内部電気部面に水滴が掛からない様、外表面の水滴を拭取り後、作業ください。 水滴が内部電気部品に掛かると、故障の原因となります。

<Ⅱ．移動・修理時の注意事項>

⚠ 警告	
（２１）	修理は、お買い上げの販売店にご相談ください。 修理に不備があると、感電・火災などの原因になります。
（２２）	改造は絶対に行なわないでください。 感電・火災等の原因になります。
（２３）	ユニットを移動再設置する場合は、お買い上げの販売店または専門業者にご相談ください。据え付けに不備があると、感電・火災等の原因になります。
（２４）	作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気をしてください。 冷媒ガスが火災に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

⚠ 注意	
（２５）	冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災や爆発の原因となることがあります。
（２６）	保護装置を短絡して、強制的な運転は行なわないでください。 火災や爆発の原因となることがあります
（２７）	保護装置の設定は変更しないでください。 火災等の原因になることがあります。
（２８）	冷媒の溶栓をハンダ付けしないでください。 規定外の溶栓を使用されますと、爆発の原因となることがあります。
（２９）	屋内で修理される場合は、換気に注意してください。換気が不十分な場合、万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。
（３０）	火気使用中にフロンガス（R404A）を漏らさないように注意してください。フロンガスが火に触れると分解して有毒ガスを発生させガス中毒の原因になります。配管などの溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。また試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。

1 各部の名称

1.1　ユニットの外観と各部の名称

MSAV-SP180G　MSAV-SP240G

標準仕様

MSAV-SP180G　MSAV-SP240G

標準仕様（アキュムレータ内蔵）

MSAV-SP300G　MSAV-SP370G

標準仕様

MSAV-SP300G　MSAV-SP370G

標準仕様（アキュムレータ内蔵）

MSAV-SP300GE　MSAV-SP370GE

散水仕様

MSAV-SP300GE　MSAV-SP370GE

散水仕様（アキュムレータ内蔵）

MSAV-SP450G　MSAV-SP550G

標準仕様

MSAV-SP450G　MSAV-SP550G

標準仕様（アキュムレータ内蔵）

MSAV-SP450GE　MSAV-SP550GE

散水仕様

MSAV-SP450GE　MSAV-SP550GE

散水仕様（アキュムレータ内蔵）

MSAV-SP600G

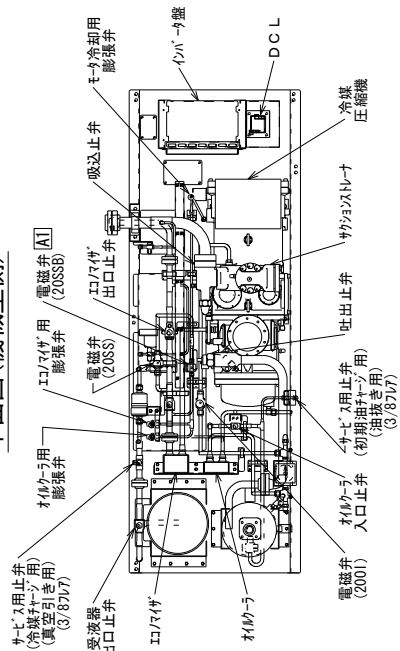
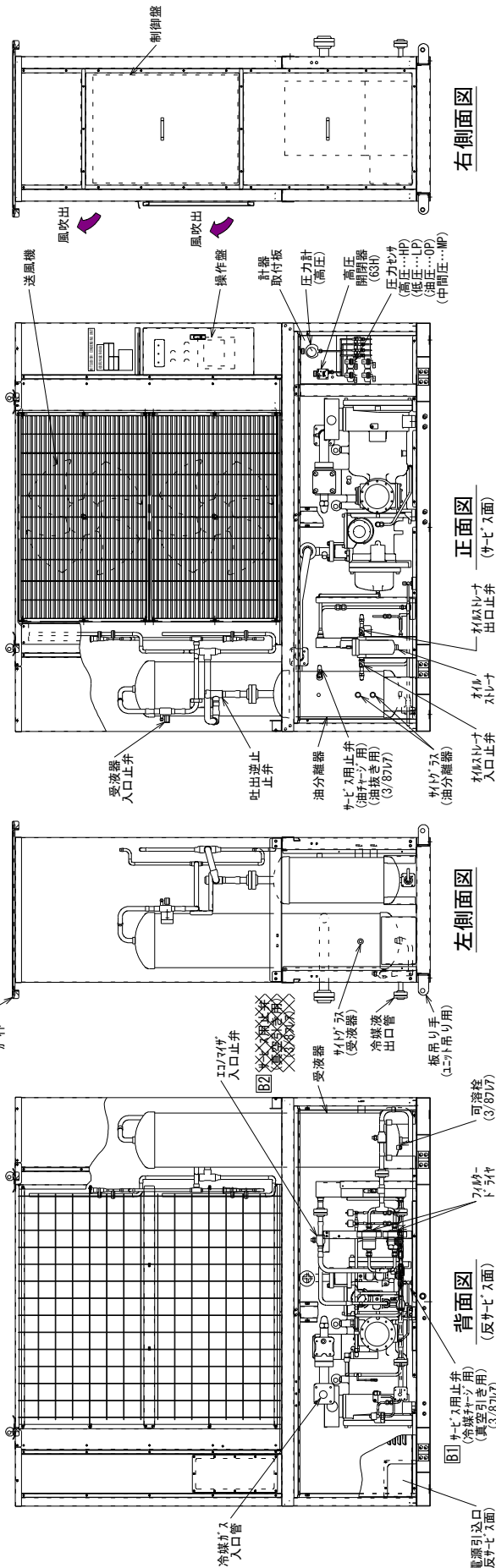
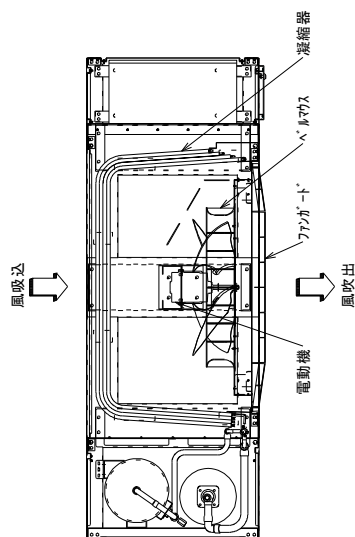
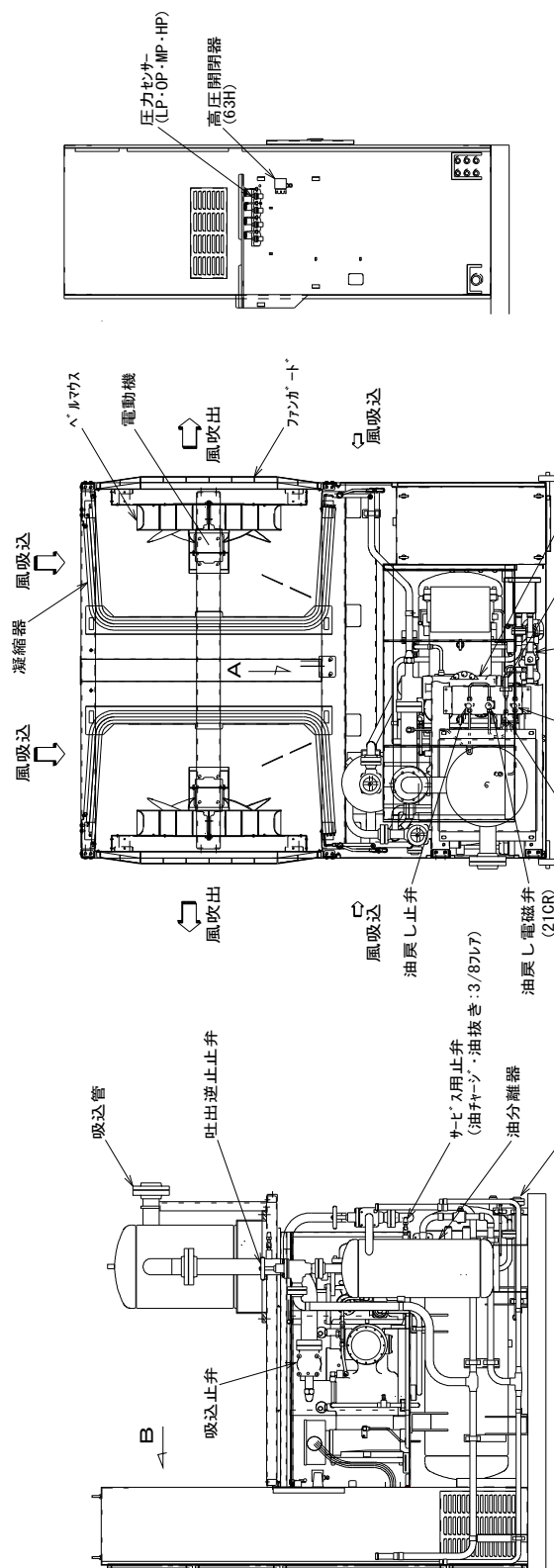
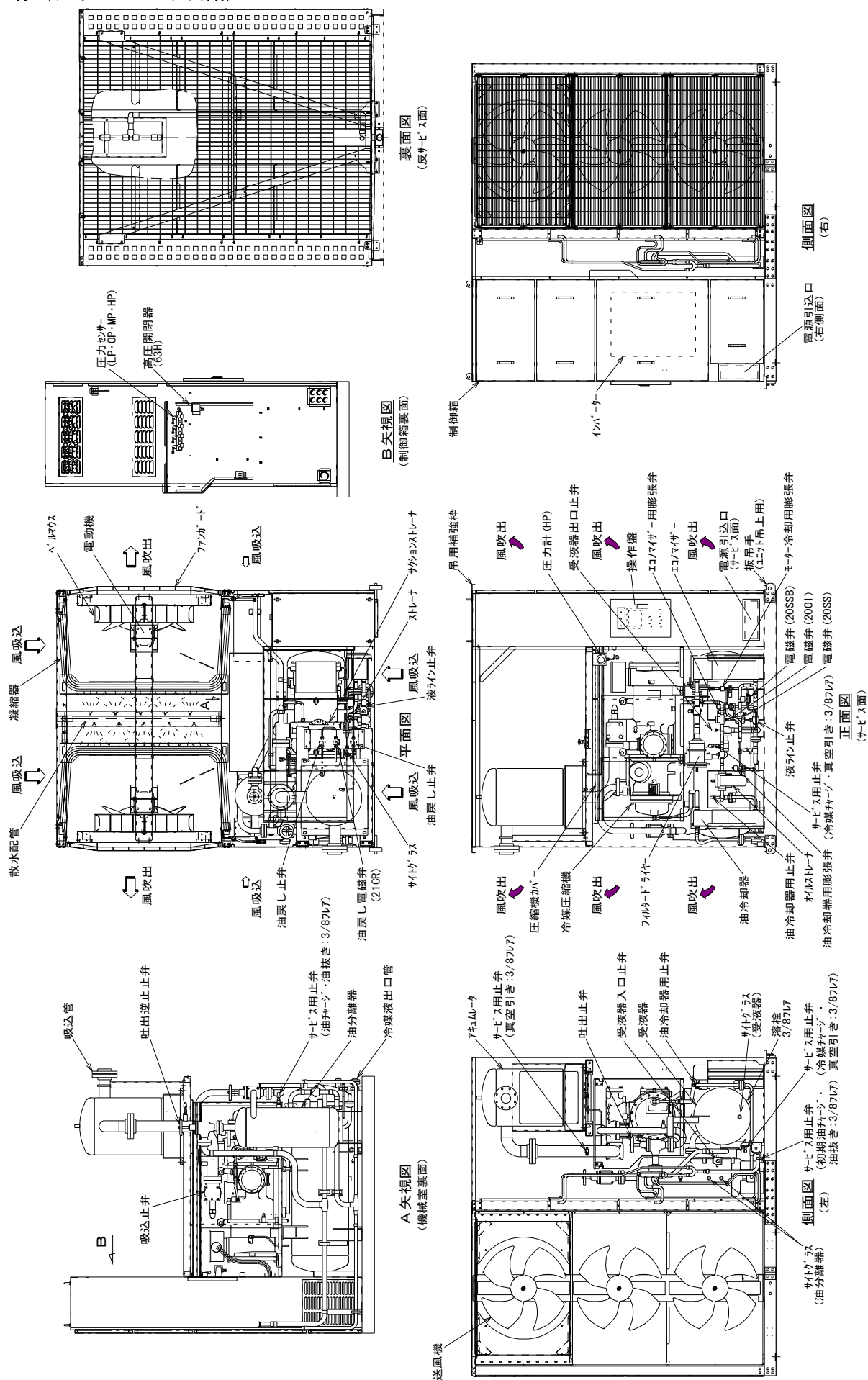
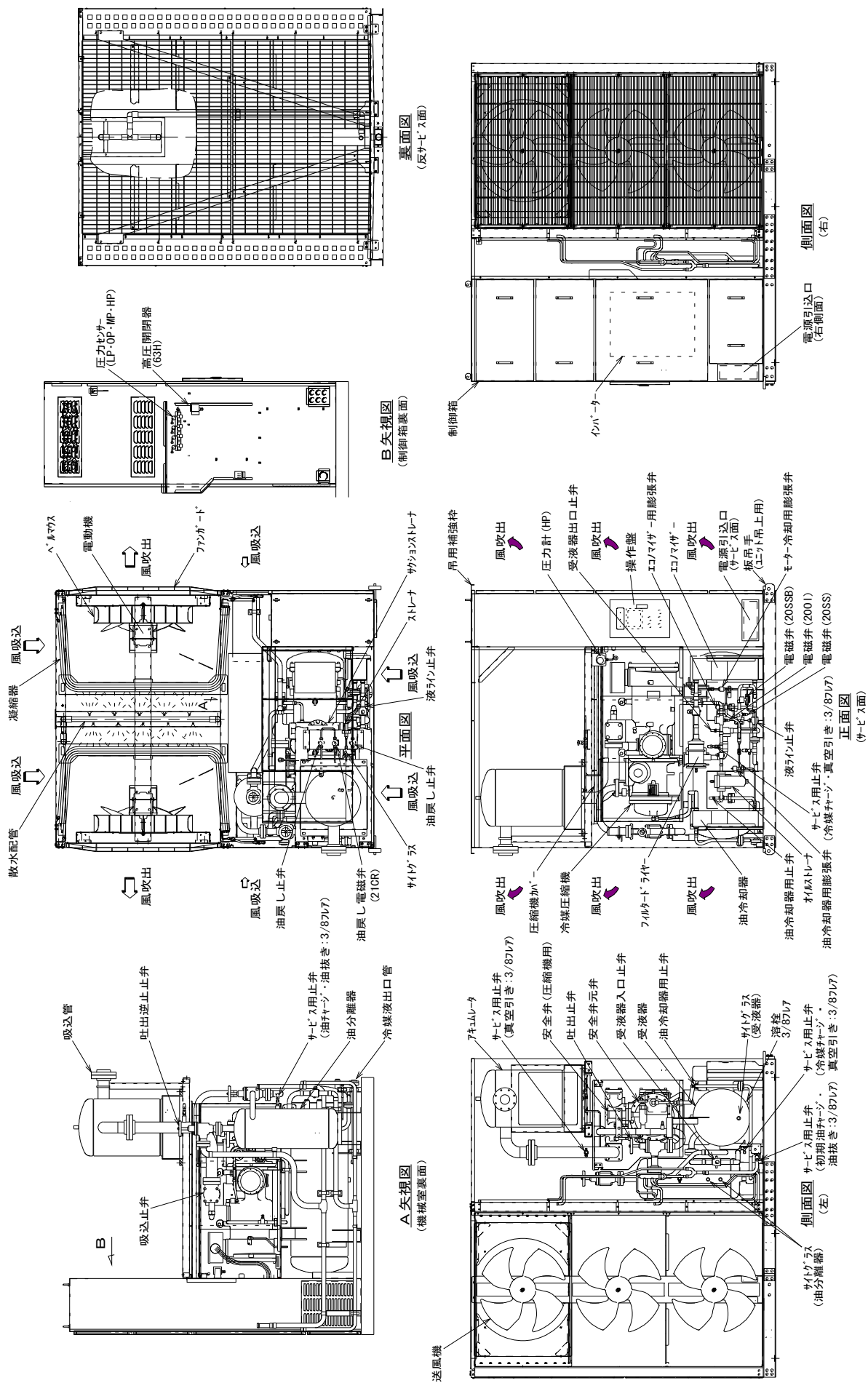
標準仕様

MSAV-SP600G

標準仕様（アキュムレータ内蔵）

MSAV-SP600GE

散水仕様

MSAV-SP600GE

散水仕様（アキュムレータ内蔵）

1.2　制御箱の外観と各部の名称

(1) 制御箱

<MSAV-SP180G・SP240G>

制御盤

略号	記入文字	材質・サイズ
CP1	電源	SUS 31.5×10×0.5
CP2	運転	SUS 31.5×10×0.5
CP3	異常	SUS 31.5×10×0.5
CP5	接地	スタンプ
SS1	手元 ー 遠方	SUS 32×43×0.5
SS2	通常 ー 異常リセット	SUS 32×43×0.5
PB1	運転	SUS 32×43×0.5
PB2	停止	SUS 32×43×0.5
ES	非常停止	SUS 32×43×0.5
MP	CONTROL BOX	スコッチカル 70×30

＜MSAV-SP180G・SP240G＞

インバータ盤

＜MSAV-SP300G・SP370G＞

略号	記入文字	材質・サイズ
CP1	電　源	SUS 31.5×10×0.5
CP2	運　転	SUS 31.5×10×0.5
CP3	異　常	SUS 31.5×10×0.5
CP5	接　地	スタンプ
SS1	手元 ー 遠方	SUS 32×43×0.5
SS2	通常 ー 異常リセット	SUS 32×43×0.5
PB1	運　転	SUS 32×43×0.5
PB2	停　止	SUS 32×43×0.5
ES	非常停止	SUS 32×43×0.5
MP	CONTROL BOX	スコッチカル 70×30

吸気口

制御回路用引出穴

ファンインバータ格納
制御基板格納

圧縮機
インバータ格納

液晶パネル

GT1050

操作部詳細は
取扱説明書を参照

OL RL WL

SS2 SS1

ES PB2 PB1

CP5

X

端子台格納

排気口

接地用ネジ座
（インバータ・
リアクトル用）

客先電線引出口

パネル用枠
制御盤ニ取付ノコト

4－M12アイボルト

天井部

T2 TE-K TE-K TE-K

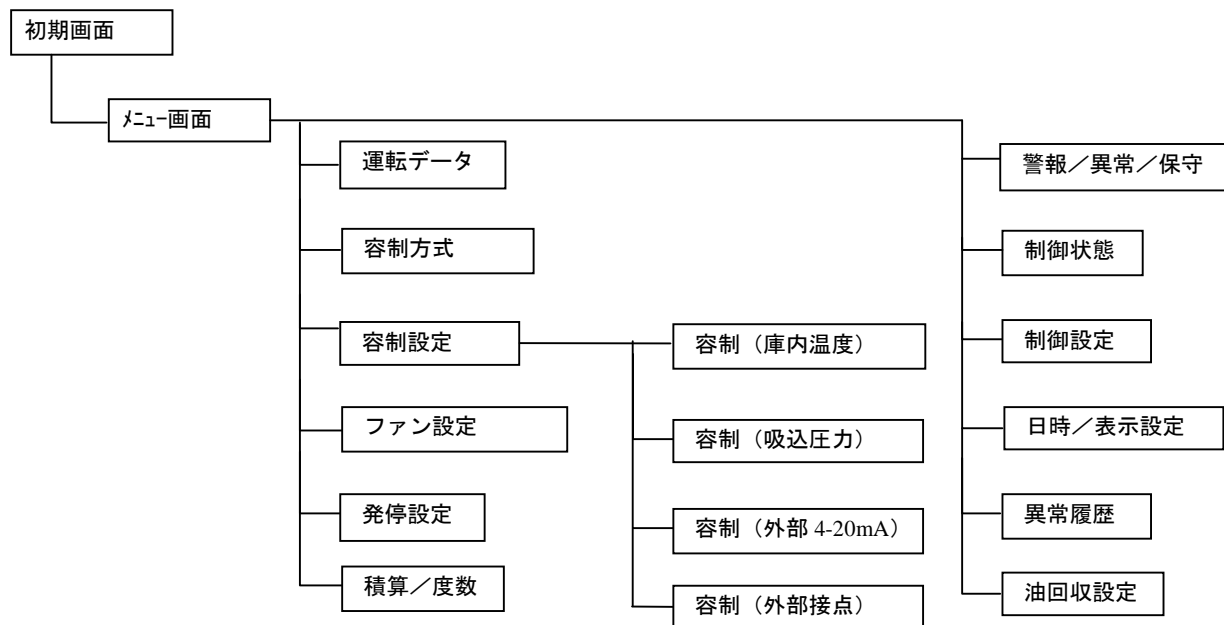
断面X－X

＜MSAV-SP450G～SP600G＞

1.3 液晶パネル

制御箱には，液晶パネルを装備しています。
この液晶パネルでは，運転状態をモニタすることができるほか，容量制御設定，発停設定，周波数変化率の設定や液晶パネルの時刻・コントラストの設定操作，異常の確認等を行うことができます。

（1）画面構成

液晶パネルの画面構成は以下のとおりです。

※「容制」＝「容量制御」

（2）初期画面

ユニットの電源を入れると液晶パネルが起動し，
最初に初期画面（図 1）が表示されます。
画面(どこでも可)を指先で押して下さい。
「メニュー」画面に切替ります。

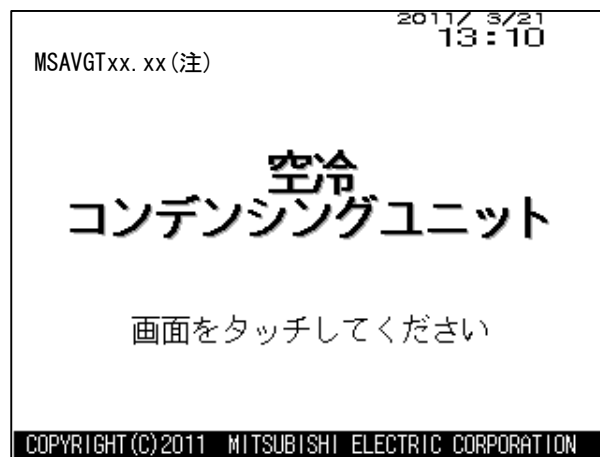



図 1. 初期画面

（注)xx 部はソフトウェアバージョンが表示されます。

（3）メニュー画面

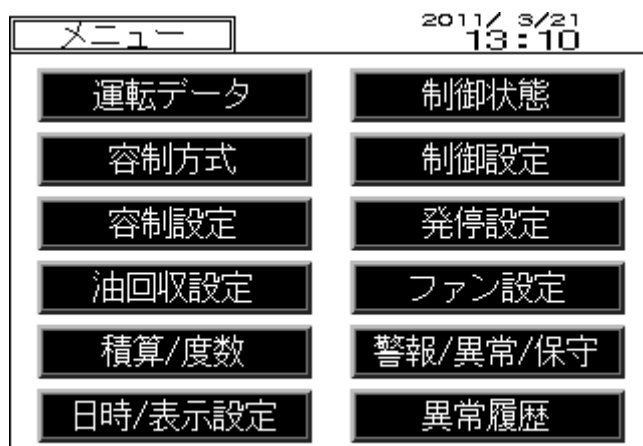



図 2. メニュー画面

1）画面操作方法

メニュー画面（図 2）の名称部分（黒い枠内）を指で触れると，各種モニタ・設定操作の詳細画面へと切替ります。

各種モニタ・設定の名称及び概要は，下記のとおりです。

2）メニュー項目

①	運転データ	：各種温度・圧力，運転周波数，圧縮機電流，庫内温度等の計測値をモニタします。
②	制御状態	：現在の制御状態の確認画面です。
③	容制方式	：容量制御方式（庫内温度，吸込圧力，外部 4-20mA，外部接点）の選択画面です。
④	制御設定	：運転指令入力元（遠方運転時の入/切操作方式選択）・デマンド・テストモード・散水・周波数変化速度等の設定画面です。
⑤	容制設定	：容量制御方式（庫内温度，吸入圧力，外部 4-20mA，外部接点）に関する設定です。
⑥	発停設定	：ポンプダウン・低圧カット・主液電磁弁遅延時間・再始動制限等の設定画面です。
⑦	油回収設定	：油回収制御（周波数・継続時間）に関する設定です。
⑧	ファン設定	：目標凝縮温度下限やファン運転モードに関する設定です。
⑨	積算／度数	：積算運転時間，運転度数を示します。
⑩	警報／異常／保守	：警報，異常，保護の作動状態及び保守情報の確認画面です。
⑪	日時／表示設定	：時刻・液晶コントラストに関する設定画面です。
⑫	異常履歴	：過去 1,000 件分の異常履歴を表示します。

※　メニュー画面（図2）の最下部に現在の制御状態のうち，下記の項目を表示します。

・デマンド中	・応急運転モード
・油回収制御中	・油差圧リトライ中
・サーモ停止中	・低圧リトライ中
・ポンプダウン中	・吐出SHリトライ中
・再始動制限中	・ディップスイッチ誤設定
・外部インターロック待ち	・デフロスト中（オプション） ※ホットガスデフロスト
・降雪運転中	・散水制御中（オプション）

（4）運転データ画面

各種温度・圧力，庫内温度等のセンサ計測値を示します。

運転データ1/2　2011/ 3/21 13:10

	圧力	温度	SH/差圧
吐出	56.00 MPa	456.0 ℃	456.0 ℃
中間	56.00 MPa		
吸込	56.00 MPa	456.0 ℃	456.0 ℃
油	56.00 MPa	456.0 ℃	56.00 MPa
外気		456.0 ℃	

③ メニュー　② ▼

図 3. 運転データ画面 1/2

運転データ2/2　2011/ 3/21 13:10 ▲

	現在温度	目標温度
庫内温度	456.0 ℃	456.0 ℃
蒸発温度	456.0 ℃	456.0 ℃

	外部 4-20mA	外部接点
目標%	3456 %	3456 %

	周波数	容量	電流
圧縮機	3456 Hz	3456 %	3456 A

メニュー

図 4. 運転データ画面 2/2

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の運転データキーをタッチすると運転データ画面 1/2（図 3）が表示されます。

②▼キーをタッチすると運転データ画面 2/2（図 4）へ移動します。

③モニタを終了し，メニュー画面（図 2）に戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）モニタ項目

2.1）圧力・温度センサモニタ項目

①吐出　圧力　：圧縮機の吐出圧力を示します。
　　　　温度　：圧縮機の吐出温度を示します。
　　　　SH　：圧縮機の吐出スーパーヒート（過熱度）を示します。
②中間　圧力　：圧縮機の中間圧力を示します。
③吸込　圧力　：圧縮機の吸込圧力を示します。
　　　　温度　：圧縮機の吸込温度を示します。
　　　　SH　：圧縮機の吸込スーパーヒート（過熱度）を示します。
④油　圧力　：給油圧力を示します。
　　　　温度　：給油温度を示します。
　　　　差圧　：吐出圧力と給油圧力の差圧を示します。
⑤外気　温度　：外気温度を示します。

2.2）DC4-20mA 信号のモニタ項目（外部より入力される電流信号の換算値を表示します。）

（1） DC4-20mA 換算値

①現在の庫内温度　：冷蔵庫等の現地低温設備内の温度を示します。
　※容量制御方式が「庫内温度」のときのみ表示します。
②現在の蒸発温度　：ユニット内蔵吸込圧力センサ計測値の相当飽和温度を示します。
　※容量制御方式が「吸込圧力」のときのみ表示します。
③目標%　：圧縮機の目標容量%（＝目標運転周波数/最高周波数）を示します。
　※容量制御方式が「外部 4-20mA」または「外部接点」のときのみ表示します。

（2）その他モニタ値

①目標庫内温度　：目標庫内温度を示します。
　※容量制御方式が「庫内温度」のときのみ表示します。
②目標蒸発温度　：目標蒸発温度を示します。
　※容量制御方式が「吸込圧力」のときのみ表示します。
③圧縮機周波数　：圧縮機の周波数を示します。
④圧縮機電流　：圧縮機運転電流（インバータ出力電流）を示します。
⑤容量%　：現在の運転容量%（＝現在の運転周波数/上限周波数）を示します。
　※ただし、最高周波数で運転していても過負荷運転中は、「100%」と表示されます。
　※最高周波数、上限周波数については、「5.2.1 圧縮機周波数の上限」を参照ください。

※運転データ画面（図3，図4）の最下部にて，現在の制御状態を示します。
　表示項目の詳細については，メニュー画面のページP13 を参照下さい。

（5）発停設定画面

ポンプダウン停止，低圧カット等に関する設定を行います。

図 5. 発停設定画面 1/2

図 6. 発停設定画面 2/2

図 7. 設定変更待機画面

図 8. 設定変更確認画面

[テンキー]⑤

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の発停設定キーをタッチすると発停設定画面（図 5）が表示されます。

②画面左下の設定開始キーを長押し（1 秒以上）すると，設定変更可能な状態（図 7）となります。

③設定変更したい項目の設定数値をタッチします。（例：ポンプダウン終了圧力）

④画面左下に「テンキー」が現れます。

⑤「テンキー」にて希望の数値を設定範囲内で入力します。

⑥「テンキー」のEnterキーを押します。（設定変更を中止する場合は ACキーを押します。）

⑦発停設定画面（図 7）に戻り，該当項目の数値が更新されて表示されます。

⑧画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面（図 8）が表示されます。

⑨設定した数値を確定する場合ははいキーを，設定変更を無効にする場合はいいえキーをタッチします。

⑩画面右上の終了キーを押し，設定変更を終了します。

⑪発停設定画面（図 5）に戻り，該当項目の数値が確定されます。

⑫メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）設定項目

項目	内容
①ポンプダウン有無	:ユニット停止前のポンプダウン運転の有無を設定します。
②ポンプダウン周波数	:ポンプダウン運転を行う時の運転周波数を設定します。
③ポンプダウン終了圧力	:ポンプダウンを終了させる吸込圧力値を設定します。
④ポンプダウンタイマ	:ポンプダウンのタイマ終了の有無を設定します。
⑤ポンプダウン時間	:ポンプダウンをタイマで終了させる場合にポンプダウン運転の継続時間を設定します。
⑥低圧カット動作圧力	:低圧カットにより圧縮機を停止させる場合の吸込圧力値を設定します。
⑦低圧カット復帰圧力	:低圧カット後，圧縮機を復帰させる吸込圧力値を設定します。
⑧低圧カット起動時マスク時間	:起動時，マスク時間内は低圧カットの判定を行いません。
⑨液ライン電磁弁始動時遅延時間	:圧縮機運転開始から主液ライン電磁弁開までの遅延時間を設定します。
⑩液ライン電磁弁開閉圧力	:起動時に吸込圧力が液ライン電磁弁開閉圧力以下となった場合，液ライン電磁弁始動時遅延時間が経過していなくても，主液電磁弁を開とします。
⑪主液バイパス電磁弁遅延時間	:圧縮機運転開始から主液バイパス電磁弁開までの遅延時間を設定します。 ※クーリングユニット仕様時にのみ設定有効（オプション対応）
⑫油戻し電磁弁遅延時間	:圧縮機運転開始から油戻し電磁弁開までの遅延時間を設定します。 ※アキュムレーター有りの場合のみ設定有効（オプション対応）
⑬通常時再始動制限時間	:通常停止（運転指令「切」やサーモ停止）から起動までの再始動制限時間を設定します。
⑭異常時再始動制限時間	:異常停止や停電時の復電直後から起動までの再始動制限時間を設定します。（120 秒以上に設定下さい）

（6）容制方式設定画面

容量制御方式（容制方式）を設定します。

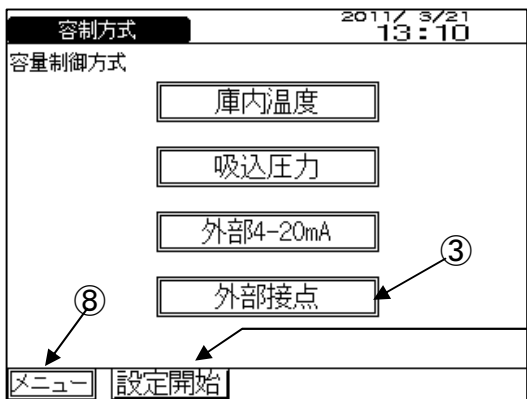



図 9．容制方式設定画面

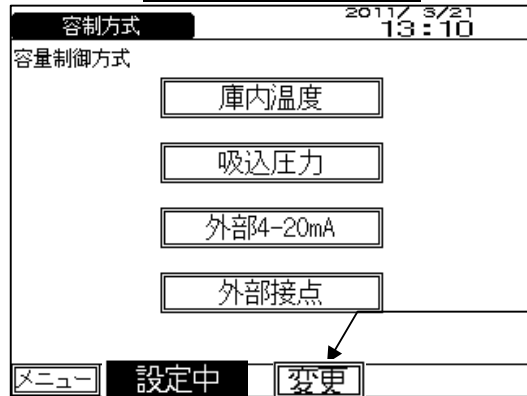



図 10．設定変更待機画面

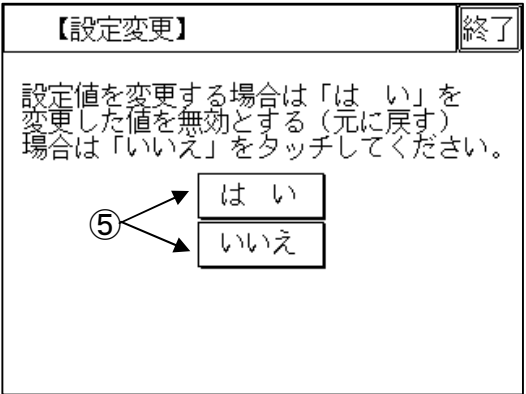



図 11．設定変更確認画面

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の容制方式キーをタッチすると容制方式設定画面（図 9）が表示されます。

②画面左下の設定開始キーを長押し（1 秒以上）すると，設定変更可能な状態（図 10）となります。

③容制方式項目の設定項目をタッチします。

④画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面（図 11）が表示されます。

⑤設定した方式を確定する場合ははいキーを，確定しない場合はいいえキーをタッチします。

⑥画面右上の終了キーを押し，設定変更を確定します。

⑦容制方式設定画面（図 9）に戻り，選択した容制方式が確定されます。

⑧メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）容制方式

①庫内温度 ： 現地庫内温度センサ検出値の DC4-20mA 換算信号入力により庫内温度を検知し，目標庫内温度との温度差で算出した容量制御量により，容量制御します。

②吸込圧力 ： ユニット吸込圧力センサの値を蒸発温度に換算し，目標蒸発温度との温度差で算出した容量制御量により，容量制御します。

③外部接点 ： 外部接点によりステップ容量制御を行います。

圧縮機容量制御は下記の通り設定します。

圧縮機容量	容量 A 接点	容量 B 接点	停止接点
容量 A（GOT 設定値）	ON	OFF	OFF
容量 B（GOT 設定値）	OFF	ON	OFF
停止	OFF	OFF	ON

④外部 4-20mA： 外部 DC4-20mA 電流入力値により算出した目標容量%により，連続容量制御します。

DC4-20mA 電流入力値の目標容量%への換算については、「5.制御」の章を参照下さい。

※各容量制御方式の詳細については、「5.制御」を参照下さい。

(7)容制設定画面

各種容量制御方式に関する設定変更を行う画面です。

図 12. 設定変更確認画面

(8)容制(庫内温度)設定画面

目標庫内温度，サーモ発停，圧縮機周波数制御，庫内温度換算(DC4-20mA)の設定画面です。

※ 本画面の設定値は「容制方式」にて「容制(庫内温度)」を選択した場合のみ有効です。

容制(庫内温度)1/2　2011/ 3/21 13:10

目標	手元	通常	保冷
庫内温度	3456.0 ℃	3456.0 ℃	3456.0 ℃

温度幅	上限復帰	下限停止
不感帯	3456.0 ℃	3456.0 ℃
サーモ	3456.0 ℃	3456.0 ℃

庫内温度制御周期	123456 秒
周波数変化率補正	456.00

メニュー　設定開始　▼

⑭　④

図 13. 容制(庫内温度)画面 1/2

③　④　⑤　⑥　⑨　⑬

容制(庫内温度)1/2　2011/ 3/21 13:10

目標	手元	通常	保冷
庫内温度	3456.0 ℃	3456.0 ℃	3456.0 ℃

温度幅	上限復帰	下限停止
不感帯	3456.0 ℃	3456.0 ℃
サーモ	3456.0 ℃	3456.0 ℃

庫内温度制御周期	123456 秒
周波数変化率補正	456.00

メニュー　設定中　変更 ⑩　▼

図 15. 容制(庫内温度)画面 1/2

7 8 9 AC
4 5 6 Del
1 2 3 +/-
0 . Enter
⑧

[テンキー]⑦

容制(庫内温度)2/2　2011/ 3/21 13:10 ▲

サーモ停止

即停止	最小周波数	なし

DC 4-20mA 上下限	4mA	20mA
庫内温度	3456.0 ℃	3456.0 ℃

メニュー　設定開始

図 14. 容制(庫内温度)画面 2/2

⑫

【設定変更】　終了

設定値を変更する場合は「は　い」を
変更した値を無効とする（元に戻す）
場合は「いいえ」をタッチしてください。

⑪　は　い
いいえ

図 16. 設定変更確認画面

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の容制設定キーをタッチすると容制設定画面（図 12）が表示されます。

②容制（庫内温度）をタッチすると容制（庫内温度）1/2 画面（図 13）が表示されます。

③庫内温度サーモ停止条件，庫内温度換算(DC4−20mA)の設定変更をする場合は，画面右下の▼キーを押し，容制（庫内温度）画面 2/2（図 14）へ移動します。

④画面左下の設定開始キーを長押し（1 秒以上）すると，設定変更可能な状態（図 15）となります。

⑤設定変更したい項目の設定数値をタッチします。（例：手元運転時の目標庫内温度設定）

⑥画面左下に「テンキー」が現れます。

⑦「テンキー」にて希望の数値を設定範囲内で入力します。

⑧「テンキー」のEnterキーを押します。（設定変更を中止する場合は ACキーを押します。）

⑨容制（庫内温度 1）画面（図 15）に戻り，該当項目の数値が更新されて表示されます。

⑩画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面（図 16）が表示されます。

⑪設定した数値を確定する場合ははいキーを，設定変更を無効にする場合はいいえキーをタッチします。

⑫画面右上の終了キーを押し，設定変更を終了します。

⑬容制（庫内温度）画面 1/2（図 13）に戻り，該当項目の数値が確定されます。

⑭メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）設定項目

2.1）容制（庫内温度）1/2

①目標庫内温度（手元）	：手元運転時の目標庫内温度です。
②目標庫内温度（通常）	：通常運転時の目標庫内温度です。（遠方運転時のみ有効）
③目標庫内温度（保冷）	：保冷運転時の目標庫内温度です。（遠方運転時のみ有効）
④不感帯上限幅	：不感帯上限温度の目標庫内温度からの温度差を設定します。
⑤不感帯下限幅	：不感帯下限温度の目標庫内温度からの温度差を設定します。
⑥サーモ復帰温度幅	：庫内サーモ復帰温度の目標庫内温度からの温度差を設定します。
⑦サーモ停止温度幅	：庫内サーモ停止温度の目標庫内温度からの温度差を設定します。
⑧庫内温度制御周期	：検知した庫内温度と目標庫内温度を比較し，周波数制御を行うための制御周期を設定します。
⑨周波数変化率補正	：制御周期毎に判定される周波数変化量を調整します。初期値(0.40)より大きな値を設定すると、1制御周期内に出力される周波数変化量が大きくなります。

2.2）容制（庫内温度）2/2

①サーモ停止　：庫内サーモによる圧縮機停止方法を選択します。

即停止	・・・庫内温度がサーモ停止庫内温度設定値より低くなった時，圧縮機の運転を停止します。
最小周波数	・・・庫内温度がサーモ停止庫内温度設定値より低く，かつ運転周波数が最小周波数のとき，圧縮機の運転を停止します。
なし	・・・庫内温度サーモによる停止条件を設定しません。その他の停止条件が成立した場合，圧縮機の運転を停止します。（圧縮機入/停止（ポンプダウン）接点 OFF にて停止）

②DC 4mA 入力時庫内温度　：庫内温度センサの DC4mA 入力時の相当庫内温度を設定します。

③DC20mA 入力時庫内温度　：庫内温度センサの DC20mA 入力時の相当庫内温度を設定します。

（9）容制（吸込圧力）設定画面

目標蒸発温度，サーモ発停，周波数制御，庫内温度換算(DC4-20mA)の設定画面です。

※　本画面の設定値は「容制方式」にて「容制（吸込圧力）」を選択した場合のみ有効です。

図 17. 容制（吸込圧力）画面 1/2

図 19. 容制（吸込圧力）画面 1/2

図 18. 容制（吸込圧力）画面 2/2

図 20. 設定変更確認画面

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の容制設定キーをタッチすると容制設定画面（図 12）が表示されます。

②容制（吸込圧力）キーをタッチすると容制（吸込圧力）1/2 画面（図 17）が表示されます。

③蒸発温度サーモ停止制御，蒸発温度(DC4-20mA)の設定をする場合は，画面右下の▼キーを押し，容制（吸込圧力）2/2 画面（図 18）へ移動します。

④画面左下の設定開始キーを長押し（1 秒以上）すると，設定変更可能な状態（図 19）となります。

⑤設定変更したい項目の設定数値をタッチします。（例：手元運転時の目標蒸発温度設定）

⑥画面右下に「テンキー」が現れます。

⑦「テンキー」にて希望の数値を設定範囲内で入力します。

⑧「テンキー」のEnterキーを押します。（設定変更を中止する場合は ACキーを押します。）

⑨容制（吸込圧力）1/2 画面（図 19）に戻り，該当項目の数値が更新されて表示されます。

⑩画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面（図 20）が表示されます。

⑪設定した数値を確定する場合ははいキーを，設定変更を無効にする場合はいいえキーをタッチします。

⑫画面右上の終了キーを押し，設定変更を終了します。

⑬容制（吸込圧力）1/2 画面（図 17）に戻り，該当項目の数値が確定されます。

⑭メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）設定項目

2.1）容制（吸込圧力）1/2

①目標蒸発温度（手元）　：手元運転時の目標蒸発温度です。

②目標蒸発温度（通常）　：通常運転時の目標蒸発温度です。（遠方運転時のみ有効）

③目標蒸発温度（保冷）　：保冷運転時の目標蒸発温度です。（遠方運転時のみ有効）

④不感帯上限幅　：不感帯上限温度の目標蒸発温度からの温度差を設定します。

⑤不感帯下限幅　：不感帯下限温度の目標蒸発温度からの温度差を設定します。

⑥サーモ停止温度幅　：蒸発温度サーモ停止温度の目標蒸発温度からの温度差を設定します。

⑦判定周期　：検知した蒸発温度と目標蒸発温度を比較し，周波数制御を行うための制御周期を設定します。

2.2）容制（吸込圧力）2/2

①サーモ停止　：蒸発温度サーモによる圧縮機停止方法を選択します。

即停止　・・・蒸発温度がサーモ停止蒸発温度設定値より低くなった時，圧縮機の運転を停止します。

最小周波数　・・・蒸発温度がサーモ停止蒸発温度設定値より低く，かつ運転周波数が最小周波数のとき，圧縮機の運転を停止します。

なし　・・・蒸発温度サーモによる停止条件を設定しません。ただし，温度開閉器・圧縮機入／停止（ポンプダウン）接点（K21-K22）がオープンとなった場合，圧縮機の運転を停止します。

②圧力検出　：吸込圧力検出方法を選択します。

ユニット　・・・ユニット内蔵の吸込圧力センサにより吸込圧力を検出します。※通常は，こちらを選択して下さい。

圧力 4-20　・・・現地吸込圧力センサの計測値(DC4-20mA 換算)により吸込圧力を検出します。

蒸発 4-20　・・・現地蒸発温度センサの計測値(DC4-20mA 換算)により蒸発温度を検出します。

③DC 4mA 入力時蒸発温度　：蒸発温度センサの DC4mA 入力時の相当蒸発温度を設定します。

DC20mA 入力時蒸発温度　：蒸発温度センサの DC20mA 入力時の相当蒸発温度を設定します。

④DC 4mA 入力時吸込圧力　：吸込圧力センサの DC4mA 入力時の相当吸込圧力を設定します。

DC20mA 入力時吸込圧力　：吸込圧力センサの DC20mA 入力時の相当吸込圧力を設定します。

（10）容制（外部 4-20mA）設定画面

外部 DC4-20mA 信号入力と圧縮機目標容量%(目標周波数)の換算に関する設定を行う画面です。

※本画面の設定値は「容制方式」にて「容制（外部 4-20mA）」を選択した場合のみ有効です。

図 21. 容制（外部 4-20mA）画面

図 22. 容制（外部 4-20mA）画面

図 23. 設定変更確認画面

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の容制設定キーをタッチすると容制設定画面（図 12）が表示されます。

②容制設定画面（図 12）の容制（外部 4-20mA）キーをタッチすると容制（外部 4-20mA）画面（図 21）が表示されます。

③画面左下の設定開始キーを長押し（1 秒以上）すると，設定変更可能な状態（図 22）となります。

④設定変更したい項目の設定数値をタッチします。（例：容量 A%）

⑤画面左下に「テンキー」が現れます。

⑥「テンキー」にて希望の数値を設定範囲内で入力します。

⑦「テンキー」のEnterキーを押します。（設定変更を中止する場合は ACキーを押します。）

⑧容制（外部 4-20mA）画面（図 22）に戻り，該当項目の数値が更新されて表示されます。

⑨画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面（図 23）が表示されます。

⑩設定した数値を確定する場合ははいキーを，設定変更を無効にする場合はいいえキーをタッチします。

⑪画面右上の終了キーを押し，設定変更を終了します。

⑫容制（外部 4-20mA）画面（図 21）に戻り，該当項目の数値が確定されます。

⑬メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）設定項目

①容量A%	:点A(20mA 時)の目標容量%(目標周波数)を設定します。
②容量B%	:点B(4mA 時)の目標容量%(目標周波数)を設定します。
③特殊容量設定	:特殊容量指定の有/無を選択します。 無し ・・・容量A%、容量B%のみ指定します。 有り ・・・容量A%、容量B%に加え、容量C%、容量C%指定電流、容量D%、容量D%指定電流も指定します。
④容量C%指定電流	:点Cの電流信号値(mA)を設定します。
⑤容量C	:点Cの目標容量%（目標周波数）を設定します。
⑥容量D%指定電流	:点Dの電流信号値(mA)を設定します。
⑦容量D	:点Dの目標容量%（目標周波数）を設定します。

※本制御の詳細については、「5･1(3)外部連続容量制御による容量制御」の頁を参照下さい。

(11)容制(外部接点)設定画面

外部接点によるステップ容量制御を行う場合のステップ容量を設定する画面です。

※本画面の設定値は「容制方式」にて「容制(外部接点)」を選択した場合のみ有効です。

図 24. 容制(外部接点)画面

図 25. 容制(外部接点)画面

図 26. 設定変更確認画面

1)画面操作方法

①メニュー画面(図 2)の容制設定キーをタッチすると容制設定画面(図 12)が表示されます。

②容制設定画面(図 12)の容制(外部接点)キーをタッチすると容制(外部接点)画面(図 24)が表示されます。

③画面左下の設定開始キーを長押し(1 秒以上)すると，設定変更可能な状態(図 25)となります。

④設定変更したい項目の設定数値をタッチします。(例:容量 A%)

⑤画面左下に「テンキー」が現れます。

⑥「テンキー」にて希望の数値を設定範囲内で入力します。

⑦「テンキー」のEnterキーを押します。(設定変更を中止する場合は ACキーを押します。)

⑧容制(外部接点)画面(図 25)に戻り，該当項目の数値が更新されて表示されます。

⑨画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面(図 26)が表示されます。

⑩設定した数値を確定する場合ははいキーを，設定変更を無効にする場合はいいえキーをタッチします。

⑪画面右上の終了キーを押し，設定変更を終了します。

⑫容制(外部接点)画面(図 24)に戻り，該当項目の数値が確定されます。

⑬メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

（12）ファン設定画面

凝縮器ファン制御に関する各種設定を行います。

図 27. ファン設定画面

図 28. ファン設定画面

図 29. 設定変更確認画面

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）のファン設定キーをタッチするとファン設定画面（図 27）が表示されます。

②画面左下の設定開始キーを長押し（1 秒以上）すると，設定変更可能な状態（図 28）となります。

③設定変更したい項目の設定数値をタッチします。（例：凝縮温度下限（標準））

④画面左下に「テンキー」が現れます。

⑤「テンキー」にて希望の数値を設定範囲内で入力します。

⑥「テンキー」のEnterキーを押します。（設定変更を中止する場合は ACキーを押します。）

⑦ファン設定画面（図 28）に戻り，該当項目の数値が更新されて表示されます。

⑧画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面（図 29）が表示されます。

⑨設定した数値を確定する場合ははいキーを，設定変更を無効にする場合はいいえキーをタッチします。

⑩画面右上の終了キーを押し，設定変更を終了します。

⑪ファン設定画面（図 27）に戻り，該当項目の数値が確定されます。

⑫メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）設定項目

①ファン運転モード（INVF1～3）　:ファンインバータの運転モードを選択します。
通常　・・・通常運転時はこちらを設定します。
強制停止　・・・ファンインバータ故障等により応急運転を行う場合に設定します。「強制停止」したファンインバータを除くファンインバータのみでユニット運転します。
※全てのファンインバータを「強制停止」に設定すると、ユニットは運転できません。
※詳細については、「ファンインバータ故障等時の運転方法（応急運転）」の頁を参照下さい。

②ファインターロックテスト　:ファンインターロックテストモードの設定をします。
通常　・・・通常運転時はこちらを設定します。
インターロックテスト　・・・ファンインターロックテストを行う場合に設定します。

③凝縮温度下限（標準）　:凝縮器ファン制御の制御モードが「標準」時の凝縮温度下限を設定します。

④凝縮温度下限（省エネ）　:凝縮器ファン制御の制御モードが「省エネ」時の凝縮温度下限を設定します。

⑤凝縮温度下限（ファン低騒音）　:凝縮器ファン制御の制御モードが「ファン低騒音」時の凝縮温度下限を設定します。

⑥凝縮温度下限（ホットガス）　:凝縮器ファン制御の制御モードが「ホットガス」時の凝縮温度下限を設定します。

※MSAV-SP300G・SP370G においては,「ファン運転モード(INVF3)」が表示されません。
又、MSAV-SP180G・SP240G については,「ファン運転モード(INVF1)」,「ファン運転モード(INVF2)」,「ファン運転モード(INVF3)」が表示されません。

（13）**制御状態画面**

現在の制御状態を表示する画面です。

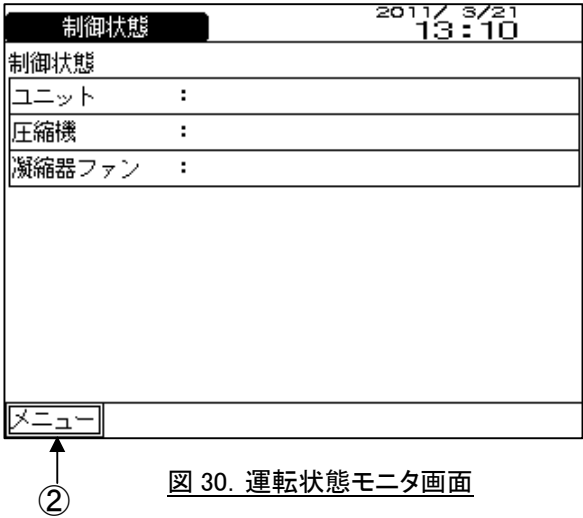



図 30. 運転状態モニタ画面

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の制御状態キーをタッチすると制御状態モニタ画面（図 30）が表示されます。

②メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）モニタ項目

① ユニット制御状態：以下の制御状態があります。

ユニット制御状態
運転指令切
圧縮機始動条件未成立
サーモ停止中
異常停止中
ポンプダウン中
再始動制限
圧縮機運転中
圧縮機始動制御中
圧縮機停止制御中
高圧カットテスト中
低圧カットテスト中
ファンインターロックテスト中
応急運転モード
散水制御中
デフロスト中
ディップスイッチ誤設定

② 圧縮機制御状態：以下の制御状態があります。

圧縮機制御状態
運転指令待ち
異常停止中
ポンプダウン中
再始動制限
圧縮機運転中
異常リセット制限中
外部インターロック待ち
油差圧リトライ中
低圧リトライ中
吐出SHリトライ中
手動運転中

③ 凝縮器ファン制御状態：以下の制御状態があります。

凝縮器ファン制御状態
停止中
始動モード運転中
通常運転中
手動運転中
降雪運転中
強制停止中

（14）油回収設定画面

油回収制御（油戻し）に関する設定を行います。

図 31. 油回収設定画面

図 32. 油回収設定画面

図 33. 設定変更確認画面

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の油回収設定キーをタッチすると油回収設定画面（図 31）が表示されます。

②画面左下の設定開始キーを長押し（1 秒以上）すると，設定変更可能な状態（図 32）となります。

③油回収制御をする場合は油回収項目の有りキーをタッチします。

油回収制御をしない場合は油回収項目の無しキーをタッチし，⑧～⑩にて設定変更を確定します。

④設定変更したい項目の設定数値をタッチします。（例：油回収周波数）

⑤画面左下に「テンキー」が現れます。

⑥「テンキー」にて希望の数値を設定範囲内で入力します。

⑦「テンキー」のEnterキーを押します。（設定変更を中止する場合は ACキーを押します。）

⑧油回収設定画面（図 32）に戻り，該当項目の数値が更新されて表示されます。

⑨画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面（図 33）が表示されます。

⑩設定した数値を確定する場合ははいキーを，設定変更を無効にする場合はいいえキーをタッチします。

⑪画面右上の終了キーを押し，設定変更を終了します。

⑫油回収設定画面（図 31）に戻り，該当項目の数値が確定されます。

⑬メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）設定項目

①油回収制御　　　　：油回収制御の有無を設定します。

②油回収周波数　　　：油回収制御時の運転周波数を設定します。

③アンロード継続時間：油回収制御開始までのアンロード継続時間を設定します。

⑤オンロード継続時間：油回収制御開始から終了までのオンロード継続時間を設定します。

（15）警報／異常／保守画面

現在発生している警報・異常，保護制御及び保守情報を表示します。

警報/異常/保守	2011/ 3/21 13：10
異常表示	
警報表示	
保護表示	
保守情報	
圧縮機運転時間	123456 h
メニュー	

図 34. 警報／異常／保守画面

1）画面操作方法

メニュー画面（図 2）の警報／異常／保守キーをタッチすると警報／異常／保守画面（図 34）が表示されます。

※同時に複数の異常が発生した場合は，異常内容が 5 秒ごとに切り替り，繰返し表示されます。

メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）モニタ項目

①異常表示 ：現在発生している異常を表示します。

項　　目	
異常表示項目	
高圧異常	圧縮機アンサーバック異常
低圧異常	送風機アンサーバック異常
油差圧異常	吐出SH低下異常
高段吐出温度異常(センサ)	制御盤内温度異常
高段吐出温度異常(26C)	インバータ通信異常
圧縮機巻線温度異常	基板通信異常
停電異常	ガス漏れ異常
油面レベル異常	高圧センサ異常
圧縮機過電流異常	低圧センサ異常
圧縮機インバータ異常	中間圧センサ異常
ファンインバータ異常	油圧センサ異常
外部異常	モータ壁温出口センサ異常
DC4-20mA 断線異常	モータ壁温入口センサ異常
ファン信号線断線異常	圧縮機吐出温度センサ異常
非常停止	ECO 被冷却側温度出口センサ異常
モータ壁温低下異常	ECO 冷却側温度入口センサ異常
エコノマイザ LEV 開度異常	ECO 冷却側温度出口センサ異常
油冷却 LEV 開度異常	油温センサ異常
	圧縮機吸込温度センサ異常
	制御盤内温度センサ異常
	油冷却器冷却出口センサ異常

②警報表示　:現在発生している警報を表示します。

項　　目 警報表示項目
高圧上昇警報
吐出温度上昇警報
油差圧上昇警報
油温警報
モータ壁温低下警報
吐出 SH 低下警報
ガス漏れ警報

③保護表示　:現在発生している保護制御を表示します。

項　　目 保護表示項目
過電流保護
高圧上限保護
吐出温度上限保護
スライドバルブ 60%保護
スライドバルブ 20%保護
風量下限保護
デマンド制御
油回収制御

④保守表示　:ユニット整備状態の良否判定は，性能及び安全性に与える影響が大きく，適切な時期に適切な手法で，点検・整備が行われる必要があります。

ユニット稼動から一定時間経過し，メンテナンス時期に至った項目について，点検・整備を促す目的で，メンテナンス情報を表示します。

項　　目 保守情報
圧縮機定期点検
圧縮機オーバーホール
液晶パネルバッテリー交換

圧縮機定期点検:20,000 時間
圧縮機オーバーホール:40,000 時間

※本機能は，圧縮機メンテナンス時期の目安をお知らせする機能です。
　必ず取扱説明書記載の「メンテナンスインターバル」に従って，適宜点検・整備を実施ください。

（16）積算/度数モニタ画面

圧縮機の積算運転時間及び圧縮機の起動回数を示します。

積算/度数	2011/ 3/21 13:10
積算運転時間	123456 h
運転度数	123456 回
メニュー	

図 35. 積算/運転度数モニタ画面

1）画面操作方法

メニュー画面（図 2）の積算/度数キーをタッチすると積算度数画面（図 35）が表示されます。

メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）モニタ項目

①積算運転時間　　:圧縮機の積算運転時間を表示します。

②運転度数　　:圧縮機の起動回数を表示します。

（17）制御設定画面

運転指令入力元等の設定変更を行う画面です。

図 36. 制御設定画面 1/3

図 37. 制御設定画面

図 38. 制御設定画面 2/3

図 39. 制御設定画面 3/3

図 40. 設定変更確認画面

1）画面操作方法

①メニュー画面（図 2）の制御設定キーをタッチすると制御設定画面（図 36）が表示されます。

②散水設定，周波数変化速度設定をする場合は，画面右下の▼キーを押し，散水設定 2/3 画面（図 38）や周波数変化速度設定 3/3（図 39）へ移動します。

③画面左下の設定開始キーを長押し（1 秒以上）すると，設定変更可能な状態（図 37）となります。

④設定変更したい項目の設定数値をタッチします。（例：デマンド設定値）

⑤画面左下に「テンキー」が現れます。

⑥「テンキー」にて希望の数値を設定範囲内で入力します。

⑦「テンキー」の Enter を押します。（設定変更を中止する場合は AC キーを押します。）

⑧制御設定画面（図 37）に戻り，該当項目の数値が更新されて表示され，画面下中央に変更キーが現れます。

⑨画面下中央の変更キーを押すと，設定変更確認画面（図 40）が表示されます。

⑩設定した数値を確定する場合ははいキーを，設定変更を無効にする場合はいいえキーをタッチします。

⑪画面右上の終了キーを押し，設定変更を終了します。

⑫制御設定画面（図 36）に戻り，該当項目の数値が確定されます。

⑬メニュー画面へ戻る場合は，画面左下のメニューキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

2）設定項目

2．1）運転指令入力元・デマンド設定・電源電圧・テストモード

①運転指令入力元 ：遠方運転時の運転指令の入力元を選択します。（手元・レベル入力・パルス入力・押しボタン）

レベル入力：遠方レベル信号入/切(端子 K15，K16)にて運転/停止する場合に選択します。

パルス入力：遠方パルス信号入/切(端子 K1，K2，K3)にて運転/停止する場合に選択します。

押しボタン ：遠方押しボタン入/切(端子 K17～K20)にて運転/停止する場合に選択します。

手元 ：制御盤面「遠方/手元切換」スイッチを「遠方」に設定した状態で，手元運転を行う場合に選択します。

②デマンド設定値 ：デマンド制御のデマンド値（消費電力）を設定します。

③電源電圧 ：主電源の電圧値を設定します。

※電源電圧を正しく入力ください。電源と異なる電圧を入力した場合，ユニットが正常に運転できません。

④テストモード ：通常モード/テストモード の設定をします。

（通常，低圧カット，高圧カット）

2．2）散水設定・圧縮機周波数手動/自動切換え

①散水開始外気温度：散水開始時の外気温度を設定します。

②散水開始周波数 ：散水開始時の圧縮機周波数を設定します。

③散水終了外気温度：散水終了時の外気温度を設定します。

④散水終了周波数 ：散水終了時の圧縮機周波数を設定します。

⑤圧縮機周波数 ： 圧縮機周波数制御の自動/手動切り替えをします。

自動 : 圧縮機周波数を自動で制御します。通常はこちらを選択します。

手動 : 圧縮機周波数を手動で制御します。

「自動」モードにて圧縮機を始動させた後に、「手動」モードへ切替えて、下記「手動時圧縮機周波数」を設定して下さい。

⑥手動時圧縮機周波数 : 圧縮機周波数を手動で設定する際の周波数を設定します。

設定された周波数にて運転します。

※運転状態によっては、設定した周波数で運転できない場合があります。
また、本ユニットの周波数制御範囲（最小周波数～最大周波数）を超える周波数は設定できません。

２．３） 周波数変化速度設定

圧縮機周波数を増速させる場合の、周波数アップ速度を設定する画面です。

蒸発温度範囲を 4 つの領域に区分して、各領域での周波数アップ速度を設定します。

①蒸発温度下限（領域１～３）

各領域を下記の通り設定します。

領域１ ：蒸発温度≧領域１蒸発温度下限

領域２ ：領域１蒸発温度下限＞蒸発温度≧領域2蒸発温度下限

領域３ ：領域2蒸発温度下限＞蒸発温度≧領域3蒸発温度下限

領域４ ：領域3蒸発温度下限＞蒸発温度

(注)蒸発温度下限は次の様に設定して下さい。

領域1蒸発温度下限＞領域2蒸発温度下限＞領域3蒸発温度下限

②周波数アップ速度

各領域での周波数アップ速度を「Hz／秒」単位で設定します。

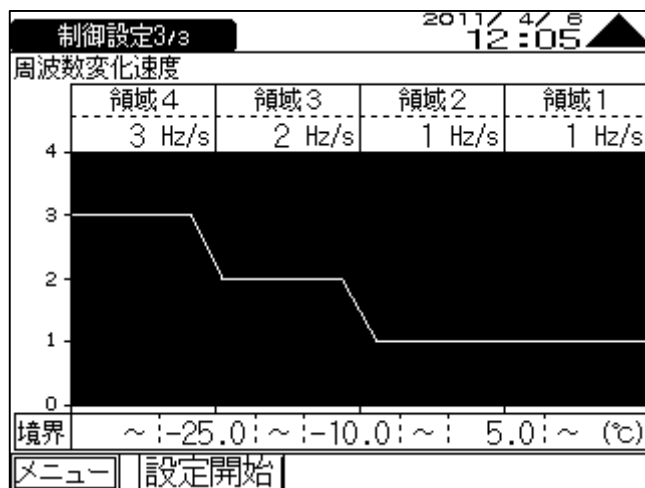



図 41. 周波数アップ速度確認画面

（18）異常履歴画面

過去 1000 件分の異常履歴を表示します。

図 42. 異常履歴確認画面

メニュー画面（図 2）の異常履歴キーをタッチすると異常履歴画面（図 42）が表示されます。

メニュー画面へ戻る場合は，画面左下の戻るキーをタッチすると，メインの選択画面へ移動します。

（19）日時／表示設定

メニュー画面の日時/表示設定キーを押すと
右図の画面に切替ります。

ここでは各種画面表示設定を行います。

① 日時の変更を行う場合は，時計の表示/設定キーを押して下さい。

② 液晶画面の濃淡（コントラスト）を調整する場合は
コントラスト調整キーを押して下さい。

③ 画面左下のメニューキーを押すとメニュー画面に戻ります。

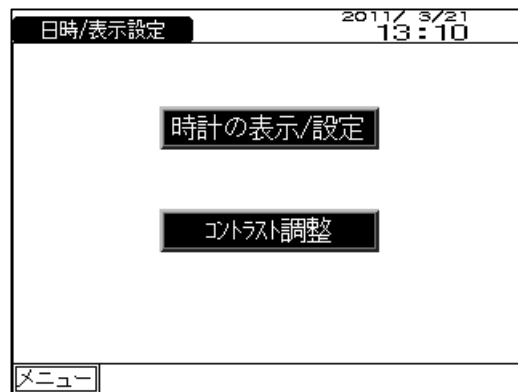



図 43. 日時/表示設定画面

（19－1） 時刻設定

画面右上の日付及び時間の変更は次の手順で行います。

時計の表示/設定　ESC

2011/04/01 FRI　13:53:25

本体内蔵ﾊﾞｯﾃﾘ電圧　正常

図 44. 時刻設定画面

1）画面操作方法

① メニュー画面の日時/表示設定キーを押します。

② 表示設定画面の時計の表示/設定キーを押します。

（時刻設定画面（図 44）が表示されます。）

③ 日付、または時刻のうち、変更したい項目をタッチします。

④ テンキーで日付、または時刻の値を設定します。

※曜日は、入力された日付に対応して自動表示されます。

「0」～「9」：数値入力用キーです。

「ESC」：テンキーで入力した値を破棄し、元の値に戻して、テンキーを閉じます。

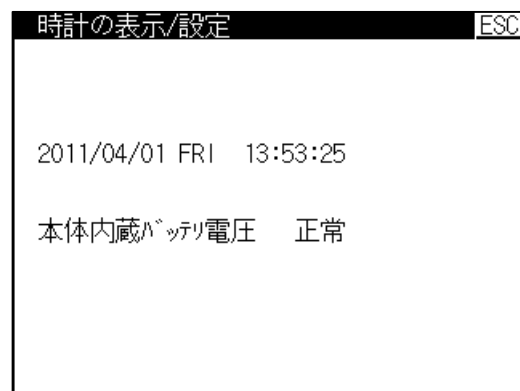
「AC」：入力中の値を全て抹消します。

「Del」：入力中の値を一文字分削除します。

「Ent」：入力した値を確定し、テンキーを閉じます。

⑤ 設定が終わったら右上の ESC キーをタッチして、テンキーを閉じます。

⑥ 以上で設定完了です。

※異常表示は，異常内容と共に異常発生日時を記憶しますので，
時刻表示がおかしい場合は都度時刻調整を行って下さい。

（19－2）液晶コントラスト

液晶画面のコントラスト調整を行う場合は
次の手順で行います。

【操作手順】

① メニュー画面の日時/表示設定キーを押します。

② 表示設定画面のコントラスト調整キーを押します。

（図 45 の設定画面が表示されます。）

③ 画面を暗くする場合は，― キーを押します。

④ 画面を明るくする場合は，＋キーを押します。

⑤ 設定が終わったら右上の ESC キーを押します。

⑥ 以上で設定完了です。

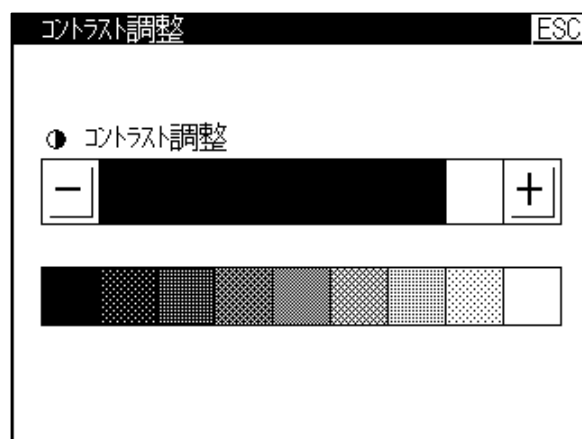
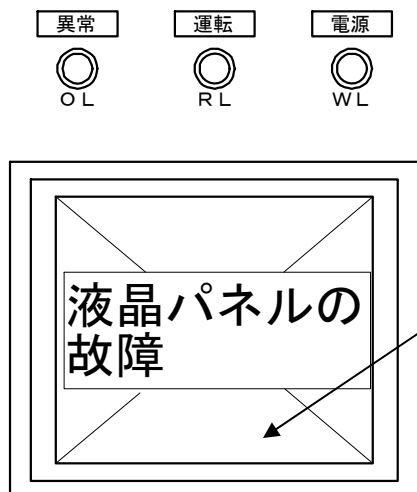



図 45. 液晶コントラスト設定画面

液晶表示パネル故障時は早急に修理を行ってください。
また，液晶パネルが故障した場合の注意事項については下記を参照ください。

（２０）液晶パネル故障時の対応

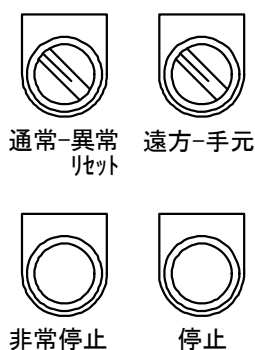
液晶パネルが故障により表示できなくなった場合の運転/停止方法および注意事項を下記に示します。

各項目の設定内容は確認できませんが、故障前に設定したデータは、制御箱内の制御基板に保存されています。
なお、制御基板からは各設定の変更は出来ません。

通常-異常リセット

遠方-手元

非常停止

停止

運転

運転・停止	液晶パネル表示部の故障時は『手元/遠方』両方とも運転/停止可能です。 （但し、他の異常が発生していない場合に限る）

注意	※液晶パネル（本体）故障時は、液晶パネルを交換するまでユニットを運転することができません。 （基板通信異常が発生する場合があります） ※表示部分（液晶）が故障した場合でも、過去に液晶パネルにて設定したデータは消失しません。 ※液晶パネルの状態に関わらずユニット故障が発生した場合は、基板上表示部(LED)に異常コードが表示されます。 ※液晶パネル故障時に異常ランプが点灯した際は、異常リセットは行わないで下さい。 ※直ちに液晶パネルの交換と異常の原因を調査し、適切な処置を行って下さい。 ※表示部分（液晶）故障時は、各設定内容の変更はできません。

（２１）基板上ＬＥＤに表示される異常・警報コード一覧

ユニットに異常が発生した場合，制御箱の異常ランプが点灯し，発生した異常内容のコードが制御基板上のＬＥＤに表示されます。液晶パネル故障時に異常及び警報が発生した場合は，制御基板上のＬＥＤを参照願います。

異常・警報コード一覧

項目No.	名　称	データ表示部での表示コード(*1)	備考
1	高圧異常	AHP1	
2	低圧異常	ALP1	
3	油差圧異常	AoP1	
4	高段吐出温度異常(センサ)	AC61	
5	高段吐出温度異常(26C)	A26C	
6	圧縮機巻線温度異常	AC41	
7	停電異常	A-Po	
8	油面レベル異常	AoL1	
9	圧縮機過電流異常	AC51	
10	圧縮機インバータ異常	ACC	
11	外部異常	A671	
12	DC4-20mA断線異常	A420	
13	ファン信号線断線異常	AFH1	
14	非常停止	ES	
15	モーター壁温低下異常	AHLL	
16	エコノマイザLEV開度異常	AEL1	
17	油冷却LEV開度異常	AoL2	
18	圧縮機アンサーバック異常	A52C	
19	ガス漏れ異常	ALL1	
20	制御盤内温度異常	ACb1	
21	吐出SH低下異常	ASL2	
22	送風機アンサーバック異常	AAF1, AAF2, AAF3	
23	ファンインバータ異常	AFC1, AFC2, AFC3	
24	インバータ通信異常		
	圧縮機インバータ	6100	
	ファンインバータ	6101, 6102, 6103	
25	基板通信異常	6104	
26	高圧センサ異常	5201	
27	低圧センサ異常	5203	
28	中間圧センサ異常	5204	
29	油圧センサ異常	5205	
30	モータ壁温出口センサ異常	5101	
31	モータ壁温入口センサ異常	5102	
32	外気温度センサ異常	5103	
33	圧縮機吐出温度センサ異常	5104	
34	ECO被冷却側温度出口センサ異常	5105	
35	ECO冷却側温度入口センサ異常	5106	
36	ECO冷却側温度出口センサ異常	5107	
37	油温度センサ異常	5108	
38	圧縮機吸込温度センサ異常	5109	
39	制御盤内温度センサ異常	5110	
40	油冷却器冷却側出口温度センサ異常	5111	
41	高圧上昇警報	AHPP	
42	吐出温度上昇警報	AC62	
43	油差圧上昇警報	APCS	
44	油温警報	AoHL	
45	モータ壁温低下警報	AHL1	
46	吐出SH低下警報	ASL1	
47	ガス漏れ警報	ALL2	
48	外部インターロック	Ao1h	
49	保守情報(圧縮機点検)	CCo1	
50	保守情報(圧縮機オーバーホール)	CCoH	
51	保守情報(液晶パネルバッテリー交換)	CbA1	

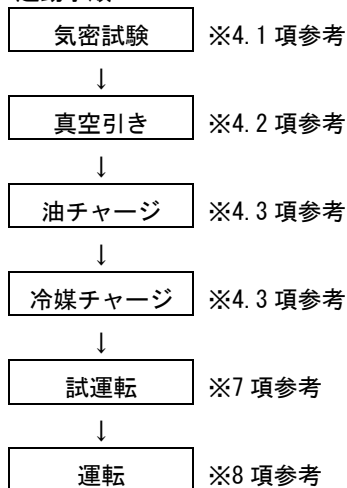
*1　液晶パネル故障時は，基板デジタル表示(表示コード)にて異常内容を確認ください。

2 製品の搬入および据付

製品の受入および搬入につきましては別紙「据付工事説明書」に詳しく記載していますので，試運転準備および試運転を行う前にもう一度内容についてご確認ください。

3 冷媒配管

冷媒配管工事の設計・施工の良否が冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えます。
冷媒配管の設計・施工につきましては別紙「据付工事説明書」を参照の上，説明書通りの施工がなされているかご確認ください。

4 気密試験・真空引き・油チャージ・冷媒チャージ

4.1 気密試験

ユニットが完成したら冷凍保安規則例示基準に基づき気密試験を実施してください（現地工事分）。
この時、冷凍機に関する部分については、据付工事説明書の 7 項に詳しく書いているので内容確認し実施ください。

(1) 気密試験圧力

形　名	MSAV-SP180G･SP240G SP300G･SP370G･SP450G･SP550G･SP600G
高圧側	2.8 MPa 以上
低圧側	1.64 MPa 以上

※気密試験完了後，高圧開閉器はリセットして下さい。
　リセットを実施しないと，試運転時に始動失敗（異常検知）の原因となります。

4.2　真空引き

冷凍機ユニットの液配管にはコア式ドライヤを装備しています。コアは単品にて出荷していますので，真空引き前に装着してください。(MSAV-SP180G・SP240G はフィルタ式ドライヤを装備していますのでコアは付属出荷しておりません。)
なお，ドライヤコアは開封後 3 分以内に取付作業を完了し，組立直後から真空引きを開始してください。なお，冷凍機ユニットに出荷時封入されているのは窒素ガスですので大気放出可能です。

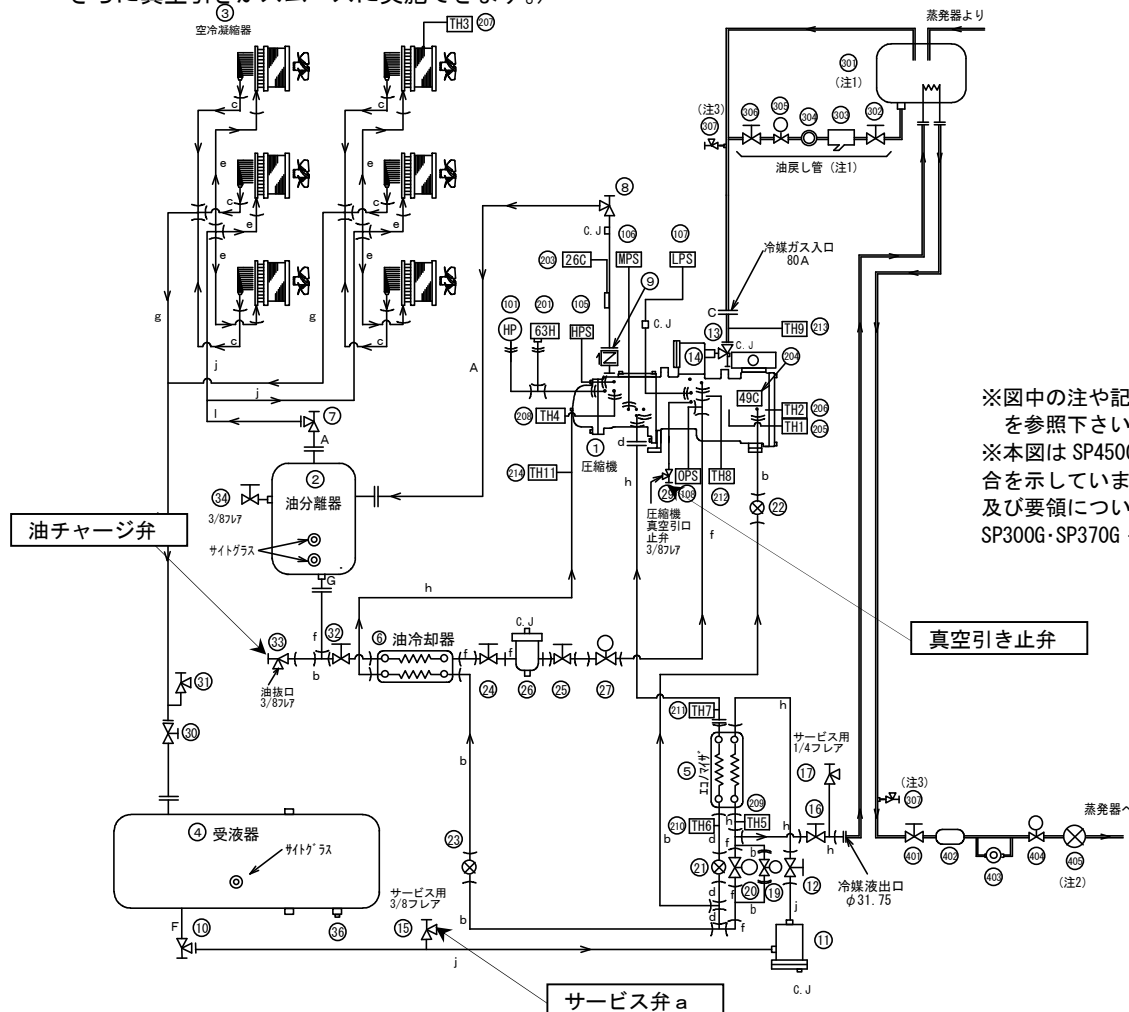
（ドライヤコア交換要領は 6.5 項を参照願います）

(1) 作業に使用しないサービスバルブを除いた系統内の全ての弁を開いて真空引きを実施してください。

(2) 真空引きは必ず 67Pa(0.5Torr)まで真空引きが可能な真空ポンプを用いて行ってください。
本ユニットの圧縮機はユニットの真空引きには絶対に使用しないでください。

(3) 逆流防止器付き真空ポンプを使用してください。

(4) 液出口止弁二次側付属のサービス弁と圧縮機吸込側付属の真空引き止弁に真空ポンプを接続して真空引きを行なってください。(上記 2 ヶ所に加え，油分離器下流の油チャージ弁の 3 ヶ所より真空引きを行なうことにより，さらに真空引きがスムーズに実施できます。)

※図中の注や記号は冷媒配管系統図を参照下さい。
※本図は SP450G･SP550G･SP600G の場合を示していますが、使用するバルブ及び要領については SP180G･SP240G･SP300G･SP370G も共通です。

(5) 外気温が低いと配管内の水分が蒸発せずに残ることがありますので，15℃以上に加熱してから実施してください。

(6) ゲージには水銀マノメータまたはその他のミクロンゲージを用います。

(7) ゲージは抜出口から遠いところに接続します。

(8) 真空到達度は 67Pa(0.5Torr)まで引いてください。

(9) １時間放置後の真空度が 133Pa(1.0Torr)以下であることを確認してください。

(10) 真空ポンプ停止時の操作手順
真空ポンプの油が冷凍機側へ逆流するのを防止するため，真空ポンプ側のリリーフバルブを開くか，
チャージホースを緩めて空気を吸わせた後に運転を停止します。逆流防止器付き真空ポンプを使用しますが、
停止の操作手順は同様にしてください。

4.3 油チャージ

4.3.1 初回チャージ方法

(1) 出荷時，ユニットには冷凍機油がチャージされていませんので，冷媒チャージ前に必ず必要量をチャージしてください。

(2) 冷凍機油のチャージは，油分離器出口にある，油注入口から行います。真空引き後，油分離器出口に設けられた油チャージ用止弁より油を吸引させてください。

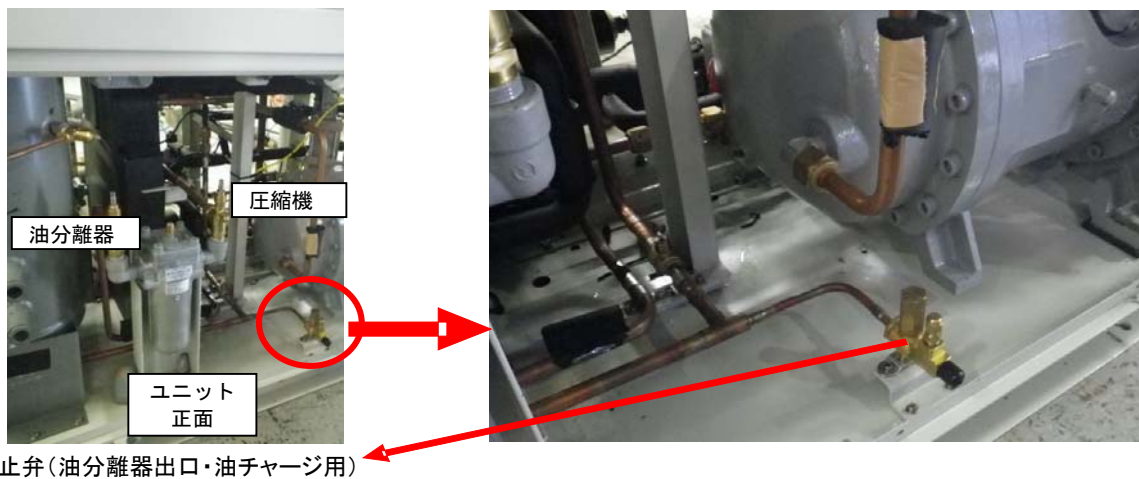
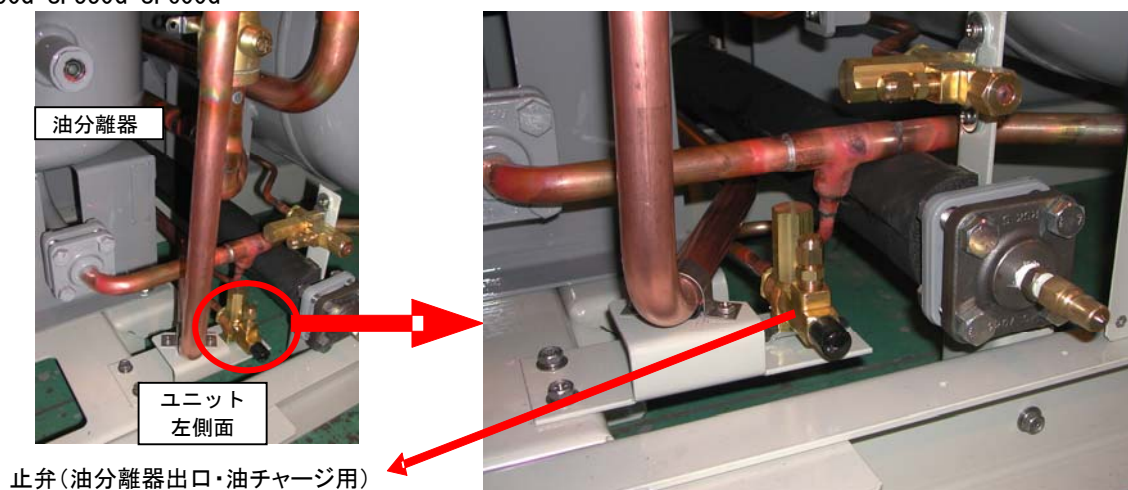
MSAV-SP180G･SP240G

止弁（油分離器出口･油チャージ用）

MSAV-SP300G･SP370G

止弁（油分離器出口･油チャージ用）

MSAV-SP450G･SP550G･SP600G

止弁（油分離器出口･油チャージ用）

冷凍機油の種類とチャージ量は以下の通りです。

形　名	MSAV-SP180G･SP240G	MSAV-SP300G･SP370G	MSAV-SP450G･SP550G･SP600G
指定冷凍機油	MEL32(N)1	MEL32(N)1	MEL32(N)1
充填量(ﾘｯﾄﾙ)	13(現地準備)	14(現地準備)	20(現地準備)

(3) 装置，配管系統によっては，系統内の残留油量が多くなり，標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります。油分離器サイドグラスの油面レベルを監視し，装置に見合った必要油量となるよう補充してください。（７．１項（４），８．３項（２）参照）

(4) エステル油は水分の吸収が非常に早いため，缶は必ずチャージ直前に開けてください。また油チャージ時間は油缶開封から 10 分以内に吸引完了させてください。なお，一度開封した缶の残油は使用しないでください。

注）Ｒ４０４Ａは従来の鉱油とは相溶性がなく，誤ってチャージした油が熱交換器に入ると伝熱性能が極端に低下する恐れがあります。油チャージ時はメーカ指定のエステル油であることを確認してください。

4.3.2 追加チャージ方法

（1） 冷凍機を停止させてください。

（2） 電源を遮断してください。

（3） 吐出逆止止弁⑦，吐出止弁⑧(MSAV-SP180G・SP240G は⑥)，止弁（給油）㉜を全閉として、油分離器内の冷媒ガスを止弁（油分離器）㉞から回収してください。

（4） 真空ポンプにて止弁（油分離器）㉞から真空に引きながら、止弁（油分離器出口・油抜き用）㉝より油をチャージしてください。このとき、空気を吸い込まない様注意してください。

（5） 油チャージが完了したら、止弁（油分離器出口・油抜き用）㉝を全閉にして、油分離器の内圧が 67Pa(0.5Torr)となるまで真空引きを行ってください。

（6） 真空引きが完了したら、止弁（油分離器）㉞を全閉とし、吐出逆止止弁⑦，吐出止弁⑧，止弁（給油）㉜を全開にしてください。

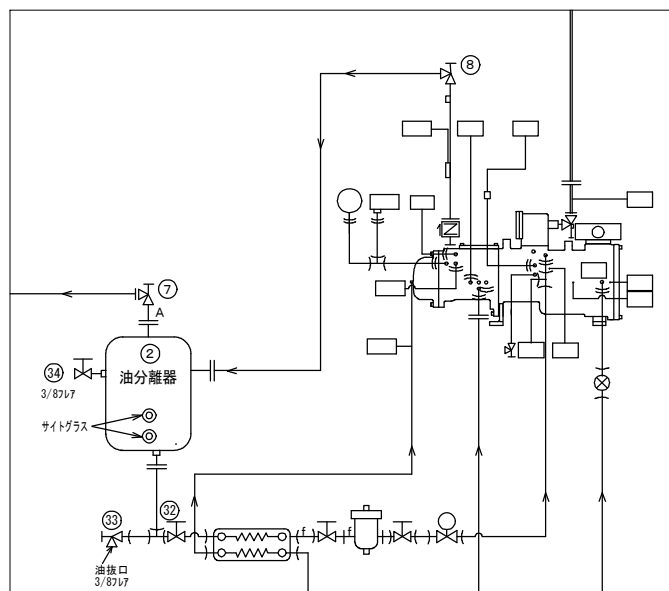
（7） その後、電源を投入してください。

（8） 機器を運転させて、回収した冷媒ガス量の冷媒ガス（新品）を現地低圧側配管取付の止弁（現地準備）から補充してください。

※MSAV-SP180G・SP240G には吐出逆止止弁は装備しておりませんのでご注意ください。（吐出逆止弁付）

※注意事項

油は吸湿性が高いので大気放出は短時間（目安 10 分以内）としてください。また、雨天時などの多湿環境下での作業は極力避けてください。なお、一度開封した缶の残油は使用しないでください。

MSAV-SP180G・SP240G　　　MSAV-SP300G・SP370G・SP450G・SP550G・SP600G

MSAV-SP180G・SP240G　　　MSAV-SP300G・SP370G　　　MSAV-SP450G・SP550G・SP600G

4.4冷媒チャージ

⚠ 警告
冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させないでください. 混入すると冷凍サイクルが異常高圧になり破裂，発火の原因になります.
当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。 法令違反の可能性や、使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・爆発・火災などの発生の恐れがあります。 封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。 当社指定以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いません。

本ユニットはＲ４０４Ａ専用です。Ｒ４０４Ａ以外の冷媒をチャージしないでください。

(1)冷媒チャージの手順

真空引き終了後，冷媒チャージは次の手順で行ってください。

①冷凍機は停止した状態で，「受液器液出口止弁Ａ」，「液出口止弁Ａ二次側サービス弁ａ(3/8F)」及び「主液出口止弁Ｂ」，「主液出口止弁Ｂ二次側のサービス弁ｂ(1/4F)」を「全閉」の状態にし，「サービス弁ａ(3/8F)」と冷媒ボンベ（重量測定）を接続します。
「液出口止弁Ａ」及び「サービス弁ａ(3/8F)」を「全開」にして，圧力がバランスするまで液冷媒をチャージします。

②受液器内の圧力がバランスし冷媒ボンベから入らなくなったら液電磁弁を開き，低圧側へ 0.1～0.2MPa 程度冷媒をチャージしてください。

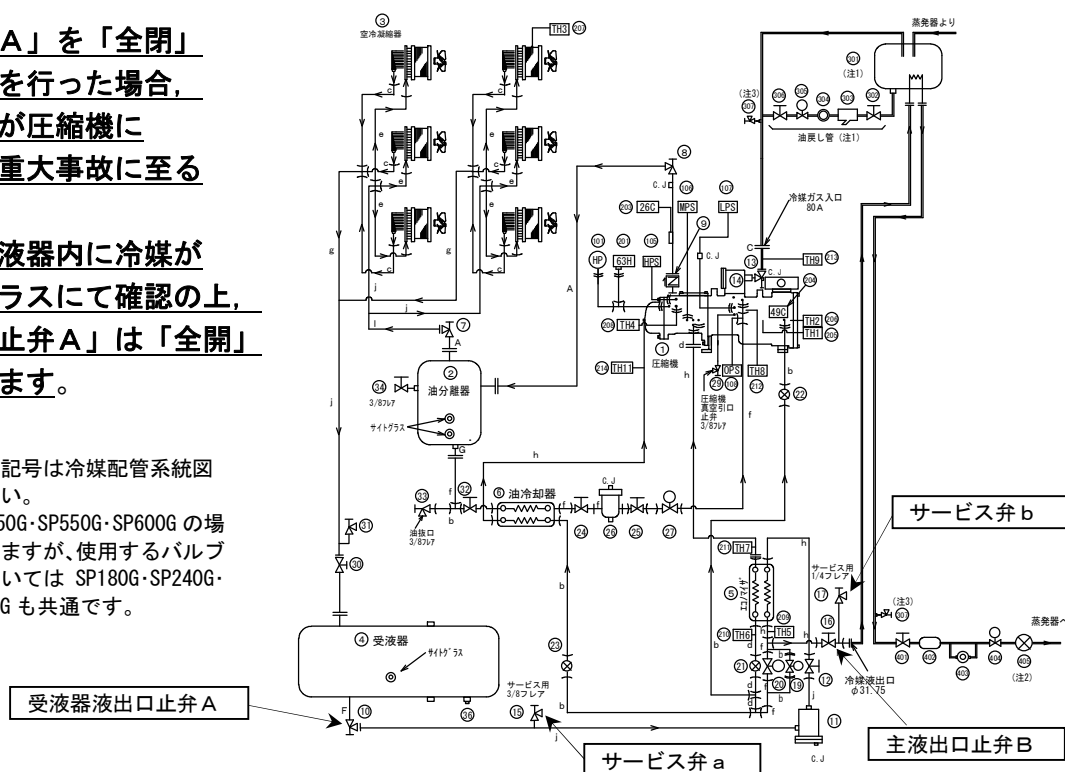
③「サービス弁ａ(3/8F)」を「全閉」にし，冷媒ボンベを外します。

④「サービス弁ｂ(1/4F)」と冷媒ボンベを接続します。

⑤「サービス弁ｂ(1/4F)」を「全開」にします。（このとき冷媒ボンベと低圧側はつながった状態になっています。）

⑥ポンプダウン運転（「主液出口止弁Ｂ」を「全閉」）にて規定量の冷媒をチャージします。
急激な冷媒チャージにより低圧が中間圧を超えて上昇した場合、圧縮機が故障することがあります。運転中は必ず低圧が 0.11MPa（飽和ガス温度-30℃相当）以下になるよう注意願います。

【注意】
「受液器液出口止弁Ａ」を「全閉」操作して圧縮機運転を行った場合，液インジェクションが圧縮機に供給されず，圧縮機重大事故に至る恐れがあります。
圧縮機運転時は，受液器内に冷媒があることをサイトグラスにて確認の上，必ず「受液器液出口止弁Ａ」は「全開」操作してご使用願います。

※図中の注や記号は冷媒配管系統図を参照下さい。
※本図は SP450G･SP550G･SP600G の場合を示していますが､使用するバルブ及び要領については SP180G･SP240G･SP300G･SP370G も共通です。

(2) 追加冷媒チャージ手順

真空引き乾燥終了後，冷媒チャージは次の手順で行ってください。

①新品の冷媒ボンベの重量を測定する。

②「主液出口止弁 B」を全閉にします。

③「サービス弁ｂ(1/4F)」と冷媒ボンベを接続します。

④「サービス弁ｂ(1/4F)」を「全開」にします。（このとき冷媒ボンベと低圧側はつながった状態になっています。）

⑤手動にてポンプダウン運転（「主液出口止弁Ｂ」を「全閉」）し規定量の冷媒をチャージします。

(3)冷媒チャージ量

(ｲ) 下表によりコンデンシングユニット必要冷媒量に現地システム冷媒量を加えて，装置全体の必要冷媒量の目安としてください。この冷媒量を初期充填量としてください。

機　種		受液器 冷媒側容積	コンデンシングユニット内 必要冷媒量 kg	現地システム必要冷媒量 kg		合計 (目安)
				液ライン	蒸発器内	
MSAV-SP180G SP240G	標準仕様	105 ﾘｯﾄﾙ	45			
MSAV-SP300G SP370G	標準仕様	150 ﾘｯﾄﾙ	60			
MSAV-SP450G SP550G SP600G	標準仕様	210 ﾘｯﾄﾙ	90			

(ﾛ) 現地システム液ライン冷媒量は，現地液配管サイズおよび配管長さに応じて適正冷媒量を追加チャージしてください。（据付工事説明書参照）

(ﾊ) 容量制御方式を「吸込圧力制御」に設定する場合、冷媒チャージ中に頻ぱんな発停を繰り返すことがあります。その場合は目標蒸発温度を一時的に低く設定して冷媒チャージ下さい。チャージ完了後、所望の目標蒸発温度に再設定下さい。

5. 制御

5.1 圧縮機容量制御

圧縮機の容量制御は「庫内温度制御」,「吸込圧力制御」,「外部連続容量制御」,「外部ステップ容量制御」の 4 種類より選択可能です。

圧縮機周波数の制御は、前記 4 種類の容量制御方法の何れかによって行いますが、圧縮機過負荷防止や高圧低下防止のため、一時的に周波数を減速/増速することがあります。(保護制御)

例えば、プルダウン時などの圧縮機電流値が高い場合は、電流値を下げるため、圧縮機周波数を減速します。この場合、最大周波数での運転はできませんが、電流値が減少すれば、本機能は解除され最大周波数での運転が可能になります。

また、外気温度が低い場合は極端な高圧の低下を防止するため、圧縮機周波数の下限（最小周波数）を引き上げることがあります。この場合、最小周波数（標準：25Hz）で運転中に本機能が作動すると、圧縮機周波数が増速されることになります。

※　保護制御の作動と解除を繰り返すような運転状態の場合（例えばプルダウン中の過負荷運転時）は、
　圧縮機周波数が減速⇔増速を繰り返すことがありますが、故障ではありません。

(1) 庫内温度による容量制御

圧縮機の容量制御は，庫内温度を温度センサ（現地準備）で検知し，目標庫内温度との温度差で算出した容量制御量により，圧縮機の周波数を設定して容量制御を行います。

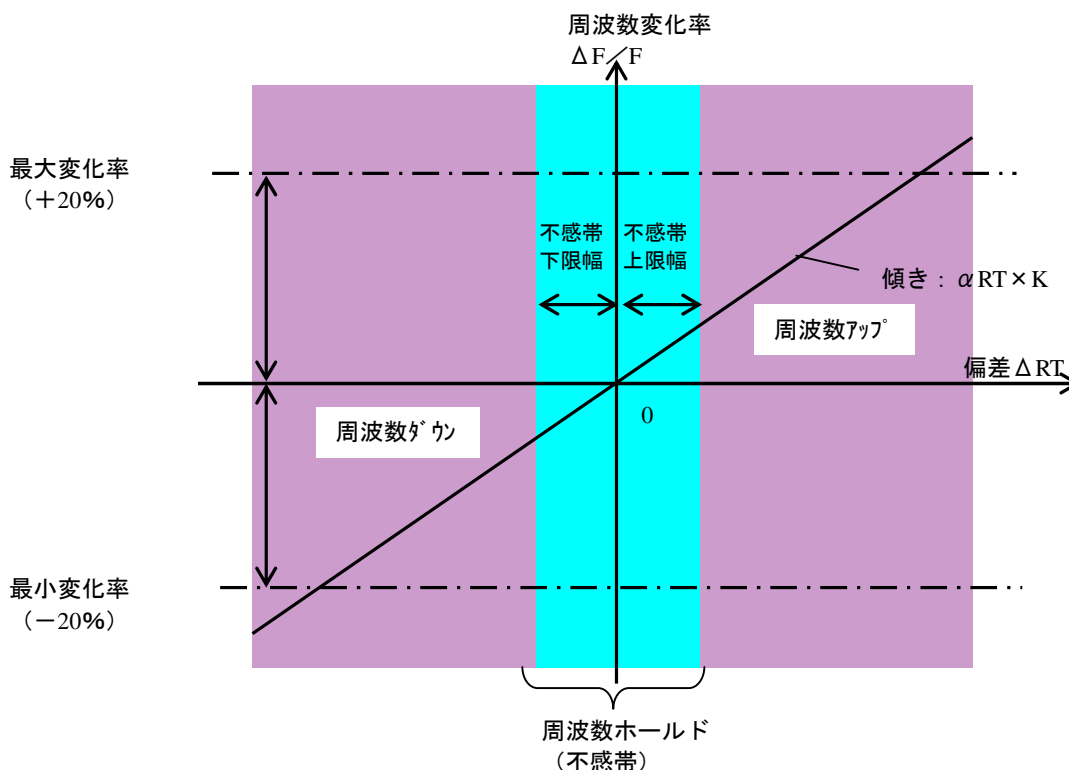
本制御は液晶パネル「容制方式」画面にて,「庫内温度」選択時に有効となります。

1.1) 目標庫内温度

庫内温度(実測)が目標庫内温度（設定値）となるように制御を行ないます。

※目標庫内温度は,「手元」,「通常」,「保冷」の 3 種類について設定できます。
「通常」,「保冷」は遠方操作時に有効となり，外部接点である保冷/通常切換(K31，K32)にて切換え可能です。
(接点ＯＮ(閉)時目標庫内温度は「保冷」)

1.2) 庫内温度と目標庫内温度の偏差△RT に応じて、圧縮機周波数変化率を算出します。

庫内温度による容量制御イメージは以下のとおりです。

目標庫内温度と不感帯の関係

現在温度＞庫内不感帯上限	圧縮機周波数アップ
不感帯	圧縮機周波数ホールド
現在温度＜庫内不感帯下限	圧縮機周波数ダウン

※庫内不感帯上限幅/下限幅は液晶パネルより設定します。

1.3）周波数変化率ΔＦ/Ｆ及び目標周波数Ｆ*

現在の庫内温度と目標庫内温度の偏差ΔRT に応じて，圧縮機周波数変化率 ΔF/F を演算します。

周波数変化率は下式にて算出されます。

周波数変化率　：　ΔF/F＝Ｋ×ΔＲＴ×補正係数 αRT

目標周波数　：　Ｆ*＝Ｆ＋ΔF

＝Ｆ＋（Ｋ×ΔＲＴ×αRT）×Ｆ

Ｆ　：　現在の周波数

ΔF　：　周波数変化量

Ｋ　：　ｹﾞｲﾝ（固定値）

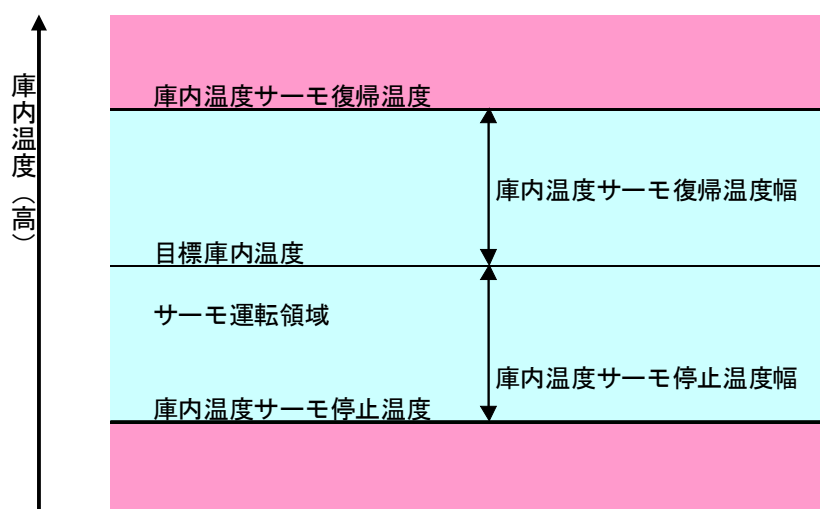
αRT　：周波数変化率補正（初期値 0.40）

ΔＲＴ：現在の庫内温度－目標庫内温度

※目標庫内温度、周波数変化率補正は液晶パネルにて設定します。

※周波数変化率ΔF/F が±20%を超える場合は±20%に制限されます。

1.4）庫内温度サーモ発停

庫内温度サーモによる圧縮機の起動及び停止は下記のように行います。

1.4.1）圧縮機起動

現地温度開閉器(23R)が ON となった場合，圧縮機が起動します。

但し，圧縮機入／停止（ポンプダウン）接点が OFF となっている場合は起動しません。

※いずれも，外部端子 K21-K22 間に接続。

1.4.2）圧縮機停止

下記①～④のいずれかが成立した場合に，圧縮機は停止します。

①庫内サーモ停止制御（設定値）の設定が”即停止”となっており，下記が成立したとき，サーモ停止します。

庫内温度＜庫内温度サーモ停止温度が 3 秒以上継続

②庫内サーモ停止制御（設定値）の設定が”最小周波数”となっており，下記の全てが 3 秒以上成立したとき，サーモ停止します。

庫内温度＜庫内温度サーモ停止温度

圧縮機が最小周波数

③サーモ停止庫内制御（設定値）の設定が”なし”の場合，下記④項の停止条件の成立で圧縮機運転を停止します。

④温度開閉器・圧縮機入／停止（ポンプダウン）接点(K21－K22)が OFF(オープン)となった場合，圧縮機運転を停止します。

※初期設定は「庫内温度サーモ停止制御：即停止」となっています。

(2) 吸込圧力による容量制御

吸込圧力による圧縮機の容量制御は，ユニット付属の吸込圧力センサまたは現地吸込配管取付の吸込圧力センサの値を蒸発温度に換算し，目標蒸発温度の温度差で算出した容量制御量により，圧縮機の周波数を設定して容量制御を行います。

本制御は液晶パネル「容制方式」画面にて，「吸込圧力」選択時に有効となります。

2.1)目標蒸発温度

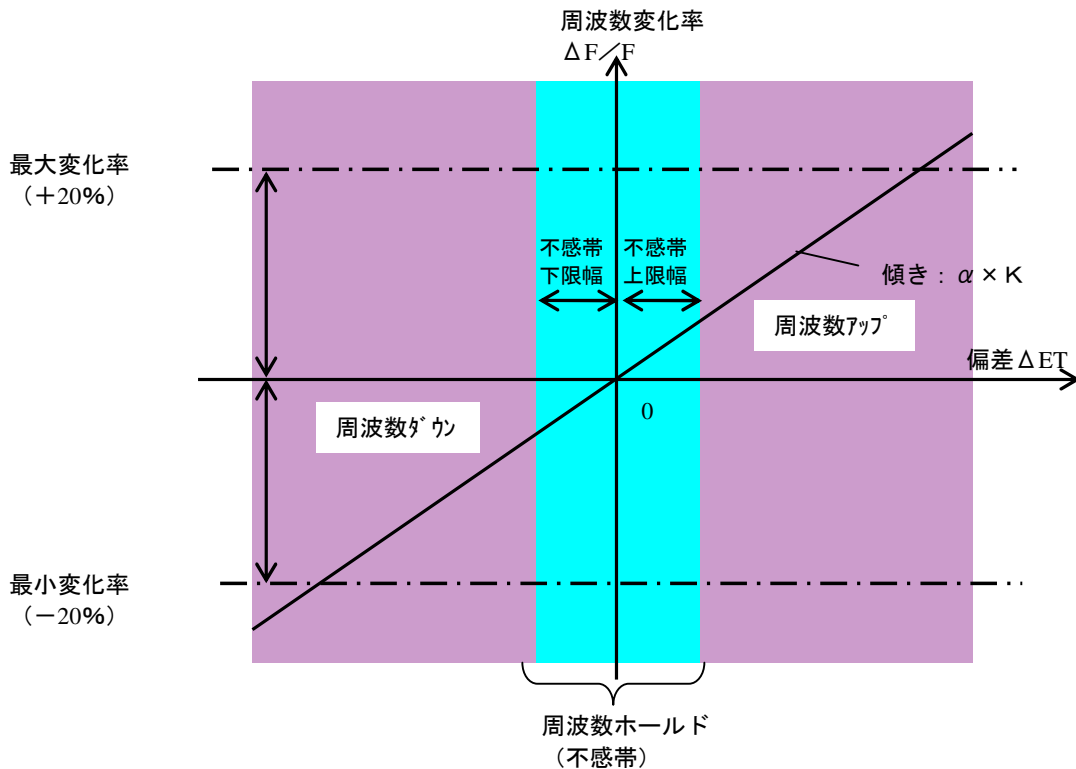
蒸発温度(吸込圧力換算値)が目標蒸発温度（設定値）となるように制御を行います。

※目標蒸発温度は，「手元」，「通常」，「保冷」の３種類について設定できます。

「通常」，「保冷」は遠方操作時に有効となり，外部接点である保冷/通常切換(K31，K32)にて切換え可能です。

（接点ＯＮ(閉)時目標庫内温度は「保冷」）

2.2)蒸発温度と目標蒸発温度の偏差△ET に応じて、圧縮機周波数変化率を算出します。

蒸発温度による容量制御イメージは以下のとおりです。

目標庫内温度と不感帯の関係

現在温度＞蒸発不感帯上限	圧縮機周波数アップ
不感帯	圧縮機周波数ホールド
現在温度＜蒸発不感帯下限	圧縮機周波数ダウン

2.3）周波数変化率ΔＦ/Ｆ及び目標周波数Ｆ*

現在の蒸発温度と目標蒸発温度の偏差ΔＥＴに応じて，周波数変化率 ΔF/F を演算します。

周波数変化率は下式にて算出します。

周波数変化率　：　ΔF/F＝Ｋ×ΔＥＴ

目標周波数　：　Ｆ*＝Ｆ＋ΔF

＝Ｆ＋（Ｋ×ΔＥＴ）×Ｆ

Ｆ　：　現在の周波数（測定周波数）

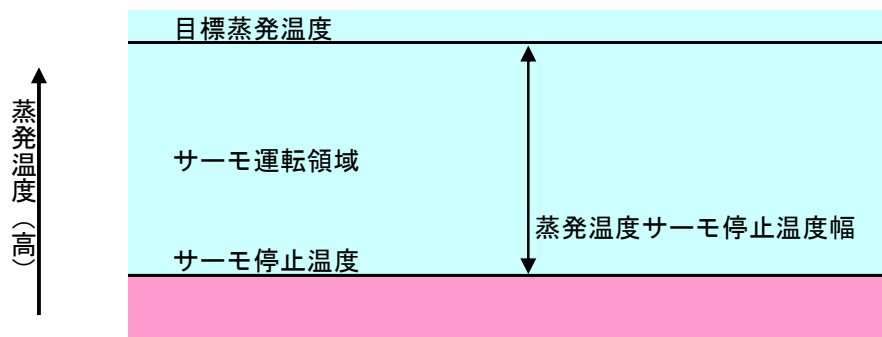
ΔF　：　周波数変化量

Ｋ　：　ｹﾞｲﾝ（固定値）

ΔＥＴ：現在の蒸発温度－目標蒸発温度

※目標蒸発温度は液晶パネルにて設定します。

2.4）蒸発温度サーモ発停

蒸発温度サーモによる圧縮機の起動及び停止は下記のように行います。

2.4.1）圧縮機起動

温度開閉器・圧縮機入／停止（ポンプダウン）接点(K21-K22)が OFF(オープン)から ON(クローズ)となった場合，圧縮機が起動します。

2.4.2）圧縮機停止

下記①～④のいずれかが成立した場合に，圧縮機は停止します。

①蒸発温度サーモ停止制御（設定値）の設定が”即停止”となっており，下記が成立したとき，サーモ停止します。

蒸発温度＜サーモ停止蒸発温度が 3 秒以上継続

②蒸発温度サーモ停止制御（設定値）の設定が”最小周波数”となっており，下記の全てが 3 秒以上成立したとき，サーモ停止します。

蒸発温度＜サーモ停止蒸発温度

圧縮機が最小周波数

③蒸発温度サーモ停止制御（設定値）の設定が”なし”の場合，下記④項の停止条件の成立で圧縮機運転を停止します。

④温度開閉器・圧縮機入／停止（ポンプダウン）接点(K21-K22)が OFF(オープン)となった場合，圧縮機運転を停止します。

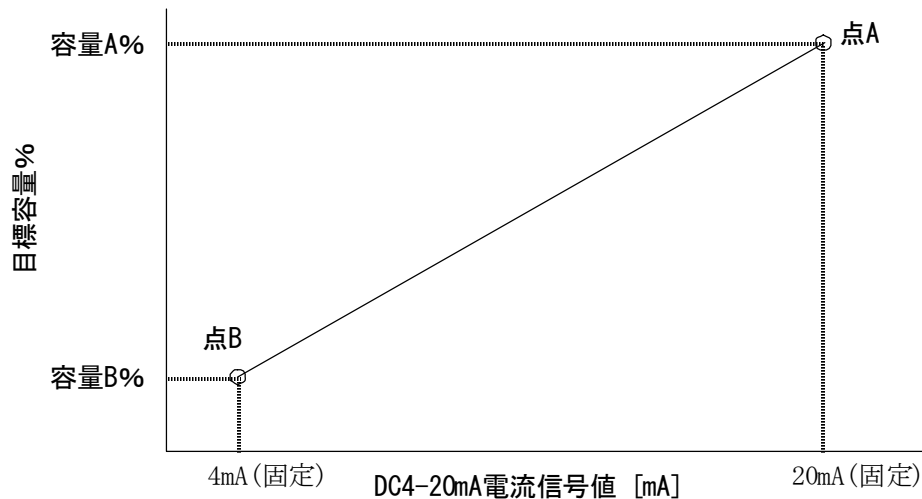
※初期設定は「蒸発サーモ停止制御：即停止」となっています。

(3) **外部連続容量制御による容量制御**

外部連続容量制御による容量制御は，DC4-20mA の電流値を入力し，その電流値より算出した容量制御量により，圧縮機の周波数を設定して容量制御を行います。

本制御は液晶パネル「容制方式」画面にて，「外部 4-20mA」選択時に有効となります。

3.1)容量%

DC4-20mA の入力値（外部入力）と目標容量%の対応は下記グラフの関係により算出されます。

ただし、DC4-20mA 入力値が、4～20mA 範囲外の場合は、下表の通りとなります。

入力値	目標容量%
20mA 超	20mA 時の目標容量%
4mA 未満	4mA 時の目標容量%
0.2mA 未満	DC4-20mA 断線異常発報

3.2)各電流値での目標容量%設定

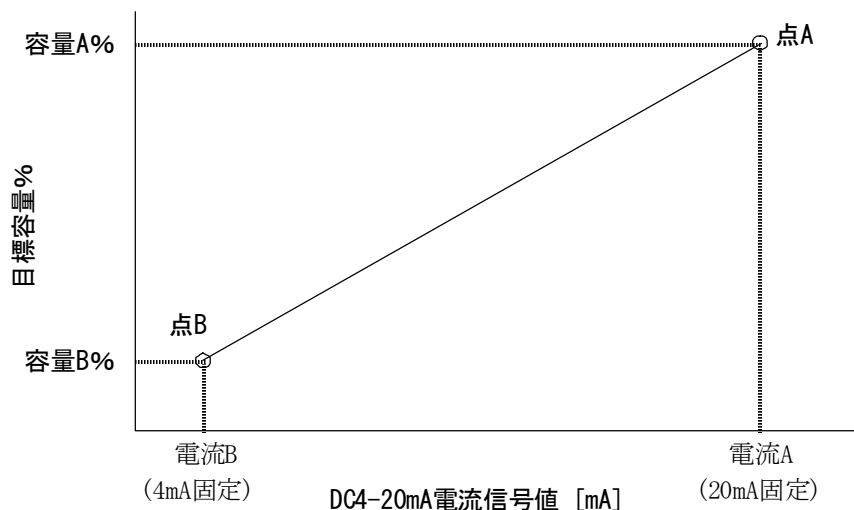
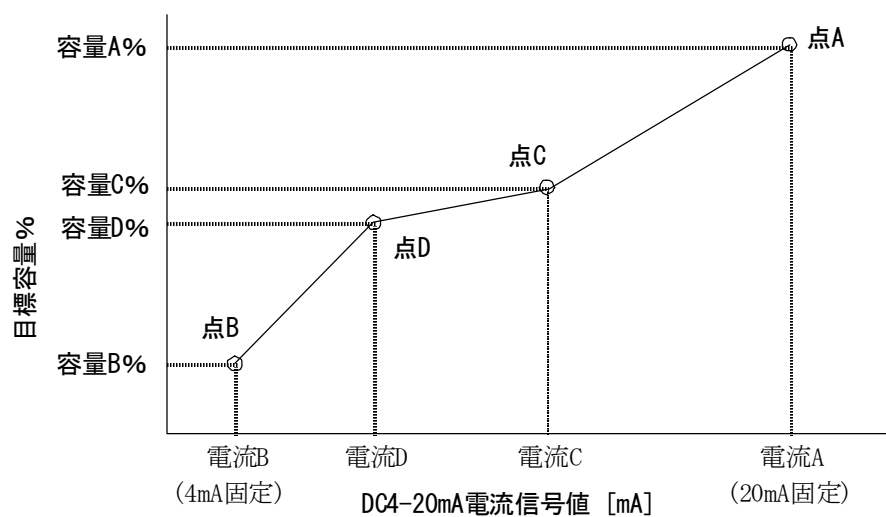
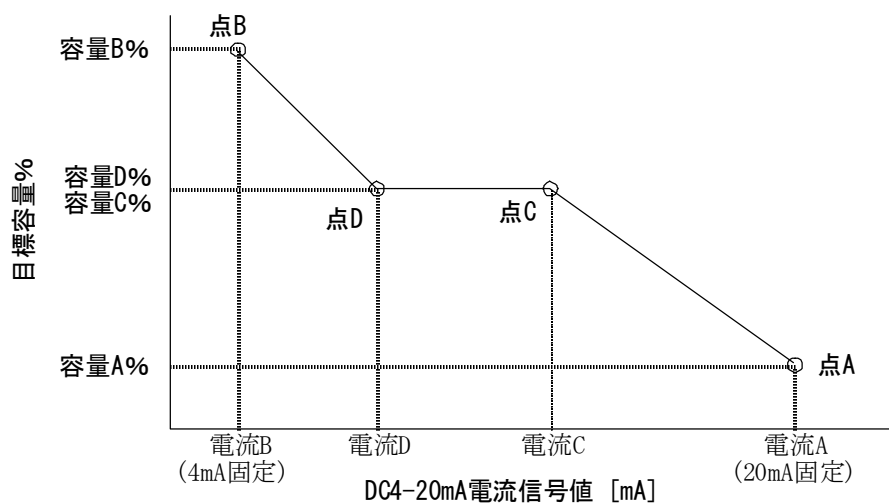
設定値	初期値
容量 A%	100%
容量 B%	0%
容量 C%指定電流	14.0mA
容量 C%	63%
容量 D%指定電流	10.0mA
容量 D%	38%

※ 容量 C%，容量 C%指定電流，容量 D%，容量 D%指定電流については，液晶パネルにて設定します。
「特殊容量指定」が「有り」の場合のみ設定有効となります。

※ 運転容量は保護制御等により目標容量にならないことが有ります。

※ 電流入力は，20mA 以下を入力下さい。20mA を超える電流を入力すると制御基板に重大な不具合を生じる原因となります。

3.3)設定例

3.3.1)通常設定例

3.3.2)特殊容量設定例1

3.3.3)特殊容量設定例2

※特殊容量設定例1、2のような換算を行う場合は、液晶パネルにて「特殊容量指定」を「有り」に設定して下さい。

(4) 外部ステップ容量制御による容制制御

外部ステップ容量制御による容量制御は，下表に示す外部接点のＯＮ／ＯＦＦの組合せにより，段階的に運転容量（周波数）を設定して容量制御を行います。

本制御は液晶パネル「容制方式」画面にて，「外部接点」選択時に有効となります。

4.1)圧縮機容量制御

圧縮機の容量制御は液晶パネル（GOT）により任意に変更できます。

圧縮機容量	容量Ａ接点 (K37、K38)	容量Ｂ接点 (K35、K36)	停止接点
１００％	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＦＦ
容量Ａ（ＧＯＴ設定値）％	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ
容量Ｂ（ＧＯＴ設定値）％	ＯＮ／ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ
停止	ＯＮ／ＯＦＦ	ＯＮ／ＯＦＦ	ＯＮ

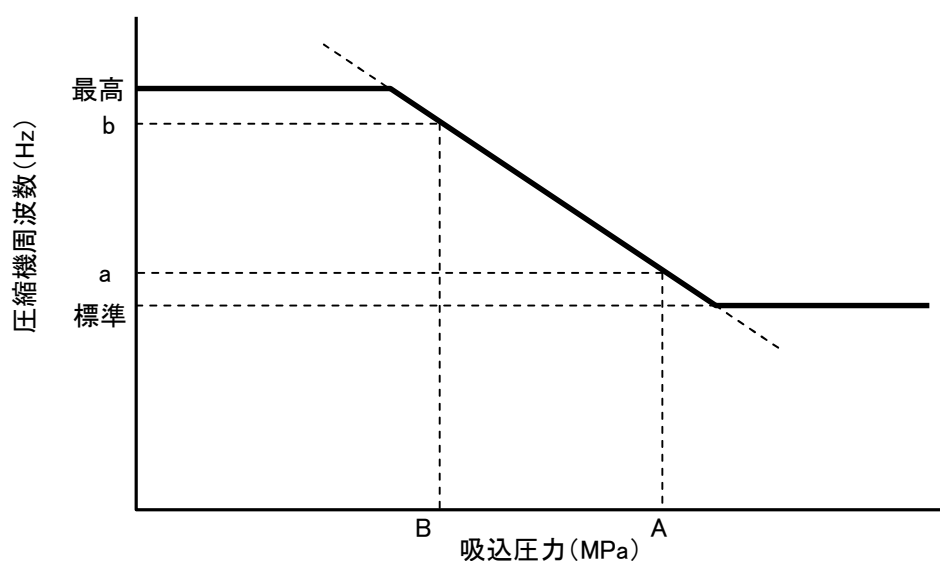
※ 運転容量は保護制御等により指定容量にならないことが有ります。

※ 容量 A%≧容量 B%となる数値のみ変更受付けます。

5.2 圧縮機周波数制限(上限・下限)

5.2.1 圧縮機周波数の上限

MSAV- SP180G・SP240G・SP300G・SP370G においては，吸込圧力（蒸発温度）に応じて圧縮機周波数の上限を下記グラフのように変化させます。各吸込圧力において上限周波数を越えないよう圧縮機周波数の制御を行います。

※MSAV-SP450G･SP550G･SP600G では吸込圧力（蒸発温度）に関らず，圧縮機上限周波数は一定（最高周波数）です。

各機種の最高周波数と標準周波数は下記の通りです。

機種	圧力[MPa]		圧縮機周波数[Hz]				備考
	A	B	a	b	最高	標準	
MSAV-SP180G	0.05	-0.01	46	58	58	47	上図参照。
MSAV-SP240G	0.05	0.031	57	62	71	57	
MSAV-SP300G	0.05	-0.01	51	63	63	51	
MSAV-SP370G	0.05	-0.01	57	69	70	57	
MSAV-SP450G	—	—	—	—	75	—	吸込圧力によらず、上限周波数は一定。
MSAV-SP550G	—	—	—	—	83	—	
MSAV-SP600G	—	—	—	—	90	—	

5.2.2 圧縮機周波数の下限

低外気温度による極端な高圧低下等を防止するため，圧縮機周波数の下限(最小周波数)を引き上げることがあります。

※最小周波数の最低値：25Hz。

5.3 ファン制御

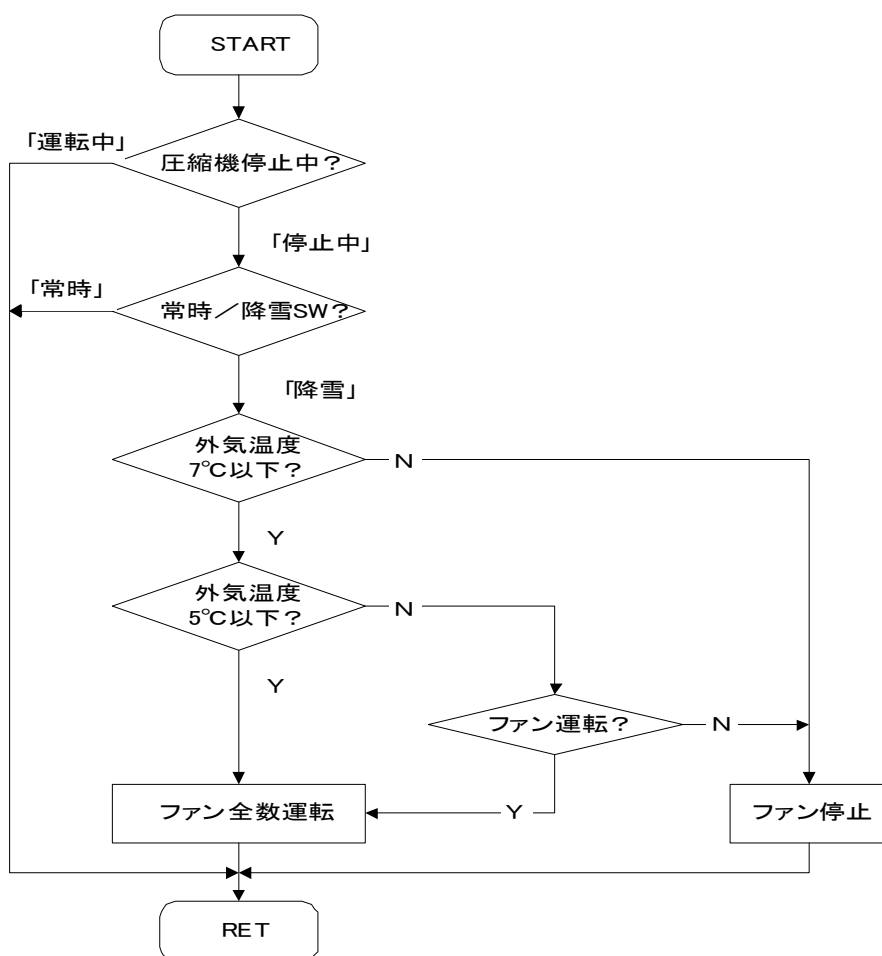
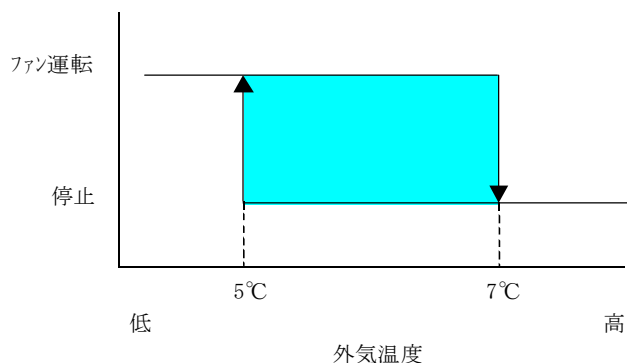
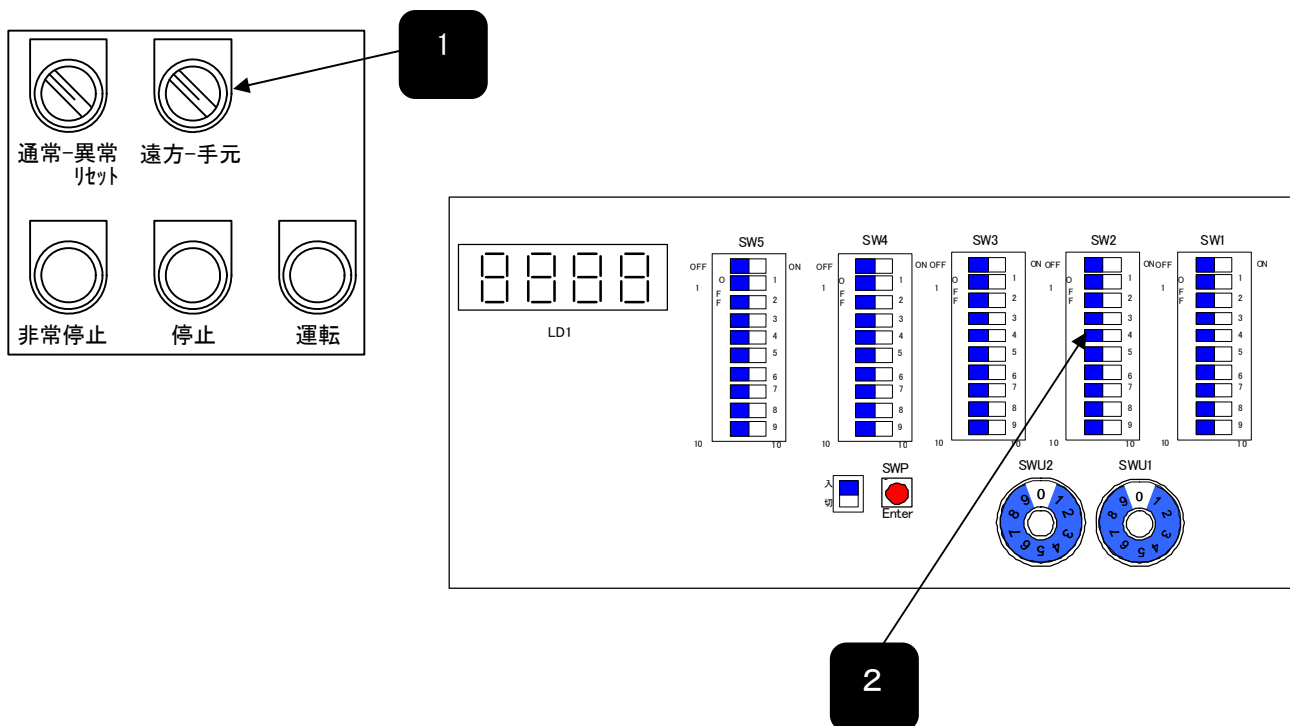
（１）降雪時ファン運転制御

冬期、ユニット停止時の積雪によるファンロックや風吹出口の閉塞を防止するため、強制的にファンを運転します。

『常時／降雪』の入力・設定が『降雪』の状態となった場合に、『降雪時ファン運転制御』を開始します。（降雪時ファン運転制御ではファン全数が微速回転運転します）

『常時／降雪』の入力は『手元』、『遠方』が選択できます。

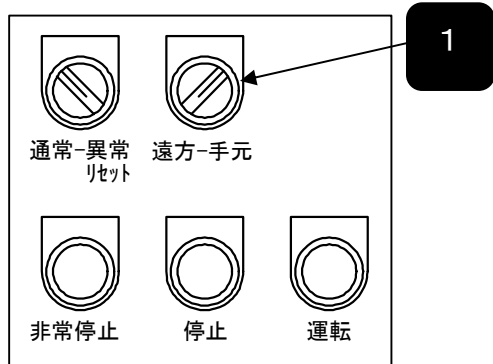
※1：圧縮機運転中は、降雪時ファン運転制御を行いません。

【注意】
降雪ｽｲｯﾁがOFFの状態で積雪があった場合、凍結の発生等によりﾌｧﾝが破損する可能性があります。降雪時には本ｽｲｯﾁを『ON』とする運用をお願いします。

＜手元から『降雪・常時』を切り替える場合＞

1 『遠方/手元切換』スイッチを 手元 にします。

2 『SW2-4(常時/降雪切換スイッチ)』を『ON』に設定します。

以上の操作で『遠方/手元』が『手元』時に『降雪時ファン運転制御』を行います。

＜遠方から『降雪・常時』を切り替える場合＞

本制御により、遠方から降雪時のﾌｧﾝ制御『ON』、『OFF』が選択可能です。

1	『遠方/手元切換』スイッチを 遠方 にします。
2	『降雪/常時』への接点信号を『ON』とします。(ON:降雪制御有)

※1: 降雪/常時切換の接続箇所は、『K39、K40』です。

3	『降雪/常時』への接点信号を『OFF』とした場合は通常ﾓｰﾄﾞで運転します。(降雪時ﾌｧﾝ制御を解除します)

降雪/常時切換を遠方から行う時の配線接続箇所

降雪/常時　切換
(K39、K40)

運転ﾓｰﾄﾞ切替接点
(接点ONにて有効)
注1、3、9

圧縮機容制温度調節器(DC4～20mA入力) 注5、9
注9、13 外部異常(a接点)
降雪/常時切換
圧縮機ｽﾃｯﾌﾟ容制 注6 a% b% 停止
保冷/通常切換 注8 保冷 通常
注9、12 外部ｲﾝﾀｰﾛｯｸ(a接点)
夜間ﾌｧﾝ低騒音
ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ 注10
圧縮機発停信号(主液電磁弁開閉信号) 注1、4、9
温度開閉器 23R
TS 圧縮機入/停止(ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ)
押ﾎﾞﾀﾝ式 入/切の場合 切(押ﾎﾞﾀﾝ) 入(押ﾎﾞﾀﾝ)
接点、ﾄｸﾞﾙｽｲｯﾁ式 入/切の場合 入/切(ﾚﾍﾞﾙ) TS 11
ﾎｯﾄｶﾞｽ(ｵﾌﾟｼｮﾝ)
DC24V ﾊﾟﾙｽ接点の場合 注2、3、9 切 入

K80 K79 K51 K50 K40 K39 K38 K37 K36 K35 K34 K33 K32 K31 K30 K29 K28 K27 K24 K23 K22 K21 K20 K19 K18 K17 K16 K15 K14 K13 K3 K2 K1

注7、9 A B
MSAV制御箱
AC200V
K60 K59 K58 K57 K56 K55
K70 K69
保守 圧縮機運転 警報 異常 運転
20S 主液電磁弁 注9
無電圧a接点 注9、11

（２）夜間ファン低騒音

夜間など外気温度がある程度低い状態において、運転音を低下させて運転を行うことができます。

1	『夜間ファン低騒音制御』への接点信号を『ON』とします。 （ON:夜間低騒音制御有）

※１：夜間ファン低騒音切換の接続箇所は、『K27、K28』です。

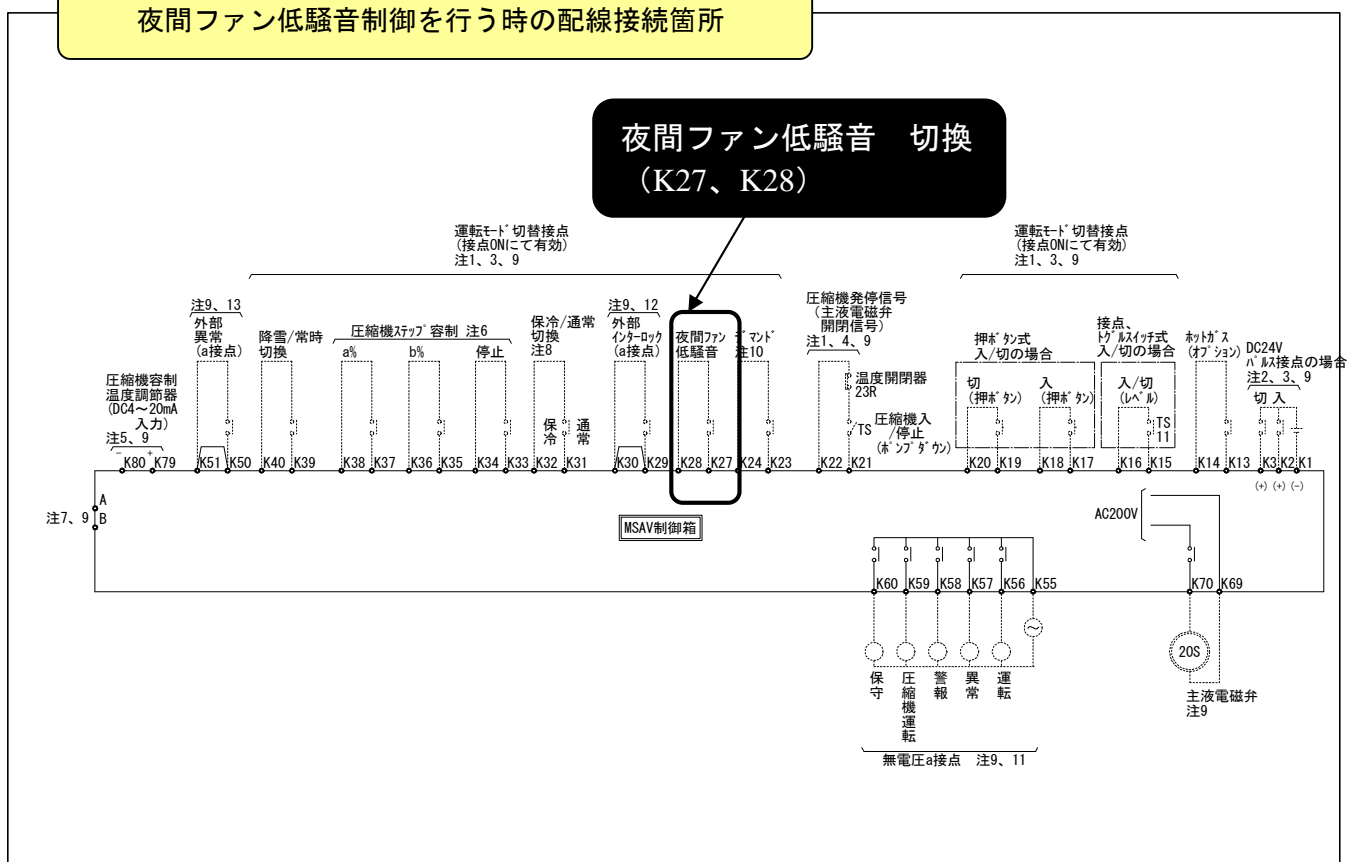
※２：夜間ファン低騒音は、『遠方/手元切換』スイッチが『遠方』のみ有効です。

夜間ファン低騒音制御

① 夜間ファン低騒音制御時、目標凝縮温度（下限）=32℃となるように，ファン周波数制御を行います。

② 夜間ファン低騒音制御の目標凝縮温度は、液晶パネルの『ファン設定』画面で設定変更可能です。

2	『夜間ファン低騒音制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常ﾓｰﾄﾞで運転します。

※１：夜間ファン低騒音制御中に凝縮温度が目標凝縮温度以上に上昇した場合は、ファン周波数をアップさせます。

（３）ホットガス（高圧）

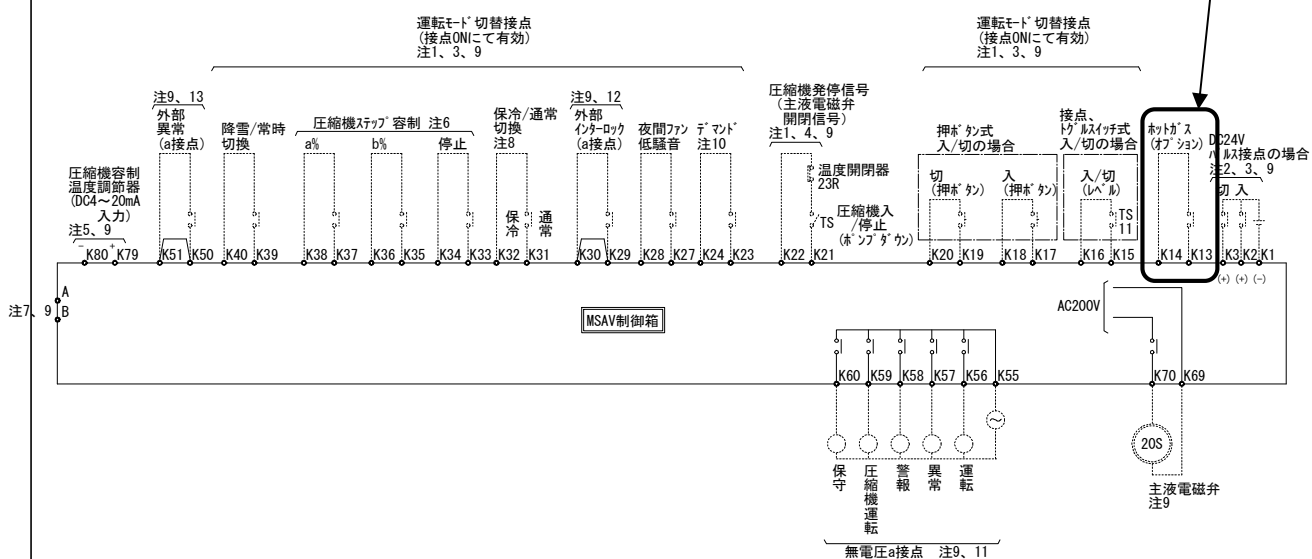
ホットガスデフロスト仕様などのデフロスト運転時に、高圧圧力を上昇させて運転することができます。

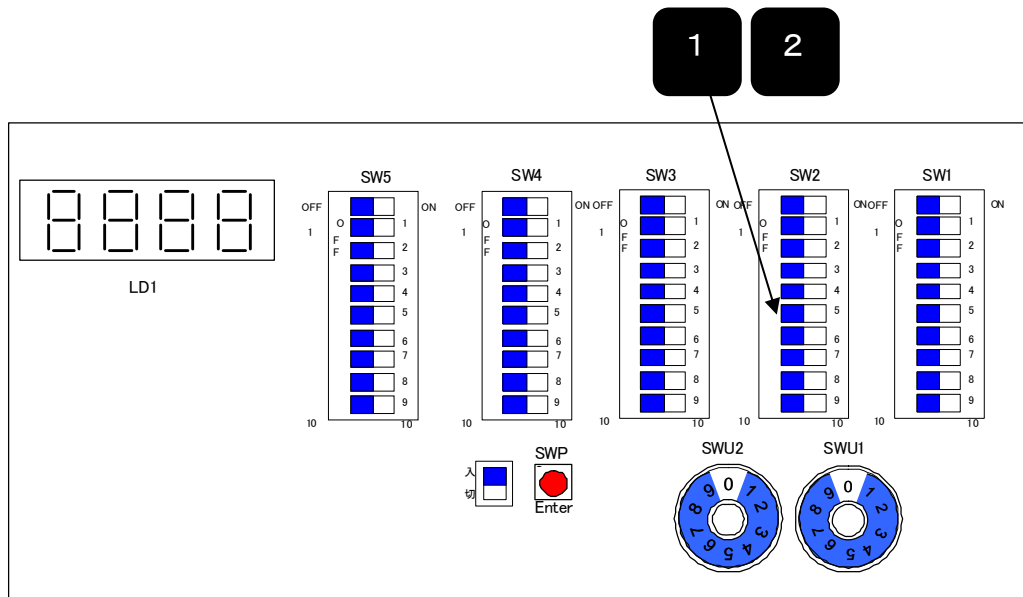
1	『ホットガス制御』への接点信号を『ON』とします。（ON：ホットガス制御有）

※１：ホットガス制御切換の接続箇所は、『K13、K14』です。

※２：ホットガス制御は、『遠方/手元切換』スイッチが『遠方』のみ有効です。

ホットガス制御内容

① ホットガス制御時、目標凝縮温度（下限）=35℃となるように，ファン周波数制御を行います。
② ホットガス制御の目標凝縮温度は、液晶パネルの『ファン設定』画面で設定変更可能です。

（４）省エネ運転

冬期や中間期など外気温度が低い状態において、凝縮温度を低下させて省ｴﾈ運転を行うことができます。

1	『SW 02-5（ファン運転ﾓｰﾄﾞ切替）』を『ON』に設定します。

2	『SW02-5（ファン運転ﾓｰﾄﾞ切替）』を『OFF』とした場合は標準ﾓｰﾄﾞで運転します。

ファン省エネモード制御内容

① ファン省エネ運転モード時、目標凝縮温度(下限)=17℃(※)となるように，ファン周波数制御を行います。
② ファン省エネ運転モード時の目標凝縮温度は、液晶パネルの『ファン設定』画面で設定変更可能です。

凝縮温度下限の設定

ファン運転ﾓｰﾄﾞ	設定範囲	刻み	初期値
省ｴﾈ:「SW2-5=ON」	16.0℃～50.0℃	0.1℃	16.0℃
標準:「SW2-5=OFF」	16.0℃～50.0℃	0.1℃	26.0℃

※上表に示す、省エネモードの設定値（初期値：16.0℃）に1℃を足した値が下限値になります。

5.4 散水制御（MSAV-GE 形）

外気温度が 30℃(※)以上かつ散水開始周波数(※)以上の圧縮機周波数となった時，空冷凝縮器に散水することで凝縮温度を下げます。外気温度が 25℃(※)より小さくなるか，散水終了周波数(※)より小さくなった時，散水を終了します。

【注意】
①本制御は，DipSW3-3＝OFF 及び DipSW3-4＝ON の場合にのみ有効です。
②上記(※)印は，可変設定値であり，液晶パネル「制御設定 2/3」画面にて設定変更可能です。設定方法については，1.3 項「液晶パネル」の「1.3(15)散水設定画面」の頁を参照ください。

※関連設定値一覧

名称	単位	初期値	設定可能範囲	刻み幅	備考
散水開始外気温度	℃	30.0	20.0～50.0	0.1	散水を開始する外気温度値です。
散水終了外気温度	℃	25.0	20.0～50.0	0.1	散水を終了する外気温度値です。
散水開始周波数	Hz	注 1	0～最高周波数 注 2	1	散水を開始する圧縮機周波数です。
散水終了周波数	Hz	注 1	0～最高周波数 注 2	1	散水を終了する圧縮機周波数です。

注 3.表中の設定値は全て，液晶パネル「制御設定 2/3」画面内にあります。

注 1.機種毎の初期値

項目	単位	MSAV-SP450GE	MSAV-SP550GE	MSAV-SP600GE
散水開始周波数	Hz	55	60	60
散水終了周波数	Hz	45	50	50

項目	単位	MSAV-SP300GE	MSAV-SP370GE
散水開始周波数	Hz	45	50
散水終了周波数	Hz	35	40

注 2.機種毎の最大周波数

項目	単位	MSAV-SP450GE	MSAV-SP550GE	MSAV-SP600GE
最大周波数	Hz	75	83	90

項目	単位	MSAV-SP300GE	MSAV-SP370GE
最大周波数	Hz	63	70

※上記制御以外に，高圧による散水制御も可能です。制御詳細については、ご相談窓口までお問い合わせください。

5.5 油戻し制御（油回収制御）

圧縮機の運転周波数が60Hz(※)よりも低い状態を長時間継続した場合(低容量運転)，吸込風量低下により油が戻らなくなる恐れがあるため，120 分間(※)連続して低容量運転を行った場合，圧縮機への油戻しを目的に 5 分間(※)圧縮機周波数を60Hz(※)にする制御を行います。

【注意】

① 本制御は，液晶パネル「油回収設定」画面にある，「油回収制御有/無」が「有り」の場合にのみ有効です。
出荷時は，「無し」の状態ですので，下記注意事項参照の上，必要により「有り」に変更してご使用ください。

②上記(※)印は，可変設定値であり，液晶パネル「油回収設定」画面にて設定変更可能です。設定方法については，1.3 項「液晶パネル」の「1.3(13)油回収設定画面」の頁を参照ください。
現地システム（配管径，配管長，立上り配管長）により油流出と油が戻るまでの時間が異なりますので，設定値の調整が必要な場合があります。(負荷側からの油戻りに問題ない場合，本制御設定は不要です)

③本制御は容量制御よりも優先して実施されるため，容量制御方式として「外部 4-20mA」，又は「外部接点」を利用する場合で，かつ高い負荷追従性が要求される場合には，本制御を無効(「無し」に設定)にしてください。
有効(「有り」に設定)とした場合，「外部 4-20mA」，又は「外部接点」による圧縮機容量制御中に，本制御が作動すると，作動中の間は指定された容量%(周波数)で運転できません。
本制御を無効にしてユニットを運転する場合は，油戻り性を考慮した吸込配管設計･施工を必ず実施してください。
詳細は，据付工事説明書の「４．冷媒配管」を参照ください。

※関連設定値一覧

名　称	単位	初期値	設定可能範囲	刻み幅	備考
油回収制御 有/無	—	無し	無し，有り	—	本制御の有効／無効を選択する設定値です。
油回収周波数	Hz	60	40～最高周波数	1	本制御による油戻し運転時の圧縮機周波数を設定します。
ｱﾝﾛｰﾄﾞ継続時間	分	120	0～300	1	本制御開始までのアンロード運転(容量制御運転)時間を設定します。
ｵﾝﾛｰﾄﾞ継続時間	分	5	0～30	1	本制御開始から終了までのオンロード運転(周波数増速)時間を設定します。

※表中の設定値は全て，液晶パネル｢油回収設定｣画面内にあります。
※設定方法については，次頁の方法に従ってください。
液晶パネル操作方法の詳細は，取扱説明書に記載されている液晶パネルの操作説明を参照ください。

※機種毎の最高周波数

名　称	単位	SP180G	SP240G	SP300G	SP370G	SP450G	SP550G	SP600G
最高周波数	Hz	58	71	63	70	75	83	90

5.6 ファンインバータ故障等時の運転方法（応急運転）

ＭＳＡＶコンデンシングユニットには、凝縮器ファン制御用インバータ（ファンインバータ）を複数台搭載していますが、これらファンインバータのうち一部台数に不具合が生じた場合に、当該ファンインバータを交換するまでの間、応急的にユニットを運転することができます。
但し、この場合、正常なファンインバータのみで凝縮器ファン制御を行うため、凝縮能力が低下（高圧圧力が上昇）し、圧縮機を最大周波数で運転することができない場合があります。(容量制御運転)。
注意！！MSAV-SP180G・SO240G については、ファンインバータ 1 台搭載のため、応急運転を行うことができません。

容量制御運転時は、最大周波数時に比べて冷却能力が低下しますので、**早急にファンインバータを交換してください。ファンインバータ故障等の際は、最寄の販売店、又は三菱電機ビルテクノサービス㈱までご連絡下さい。**
※外気温度が低下する冬期、あるいは中間期においては、最大周波数で運転可能な場合がありますが、**応急運転にてユニットを長時間運用することは避け早急にファンインバータの交換をお願いします。**
※ファンインバータ故障等とは、ファンインバータの異常発生時、ファンインバータと制御基板との通信異常発生時、送風機アンサーバック異常の発生時を指します。これらの不具合発生時に当該ファンインバータを強制停止し、残りの正常なファンインバータのみで凝縮器ファン制御を行うことができます。

(1)　応急運転方法

ファンインバータ故障等が発生しますと、ユニットは自動的に停止します（異常停止)。
「12 不具合現象とその対策」に記載の異常リセット方法に従って異常リセットを実施します。
異常がリセットされ運転可能な場合は、通常通り再始動してください。
異常リセットを実施しても異常を継続する場合や、異常リセットにより異常が解除されるも再始動後に同様の異常が再発する場合は、下記の手順に従って当該ファンインバータを強制停止し、応急運転を行うことができます。

1	液晶パネル[ファン設定]画面を表示します。

2	当該ファンインバータの運転モードを「強制停止」とします。

※1: 不具合の発生しているファンインバータを特定するには、ユニット制御盤の中央パネル（最下部から２つ目）を空けて、制御基板上のLED表示部に表示される異常コードを確認してください。
異常コード 4 桁の末尾の数字がファンインバータの識別番号を示していますので、その番号と同じファンインバータの運転モードを「強制停止」へ設定変更してください。
例）ファンインバータ1のインバータ異常時は、「AFC1」と表示されます。

3	「異常リセット」操作を実施します。

	運転指令を「運転」とします。（「遠方」「手元」どちらからでも可能です）

復旧	①　ファンインバータ交換等により異常原因の除去を実施します。 ②　液晶パネル[ファン設定]にて当該ファンインバータの運転モードを「通常」へ設定変更します。

6 サイクル系統と構成機器の説明

6.1 サイクル系統

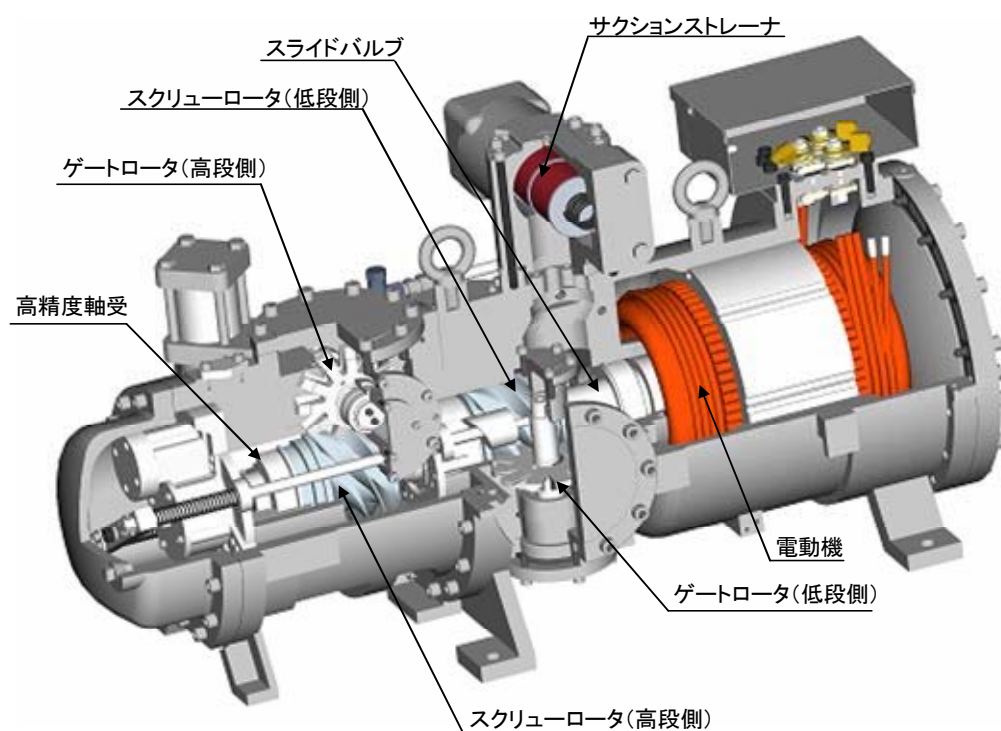
蒸発器で蒸発した低温，低圧の冷媒ガスは，先ずサクションストレーナに入ります。冷媒ガス中のごみ，さび，スラグなどはこのサクションストレーナの細かい網目で除去されます。サクションストレーナで清浄になった冷媒ガスは圧縮機に吸込まれます。冷媒ガスはロータのかみ合いにより圧縮され高圧となりますが同時に高温になります。この圧縮熱を除去する目的で油冷却器で冷却された冷凍機油をロータに噴射します。

高温になった冷媒ガスはロータ吐出口より吐出されますがこの冷媒ガスには多量の油分が含まれています。油分の含まれた冷媒ガスは，次に圧縮機直後の油分離器により冷媒ガスと油に分離され，油は下方に溜まります。油分離器を通過した冷媒ガスは，吐出逆止弁を通って凝縮器に入ります。

圧縮ガスは空冷凝縮器により冷却され液化します。冷却され液化した冷媒は受液器に溜まり，液出口止弁をへてドライヤで冷媒中の水分を吸収した後，過冷却器内で過冷却後，蒸発器側へ送られます。

6.2圧縮機

半密閉形二段スクリュー圧縮機の外観と特徴は以下のとおりです。

(1) **外観**

(2) **特長**

(ｲ)高効率

冷却した油をインジェクションすることでスクリュー隙間のシール性を向上させ，低段圧縮部の漏れ損失を抑えて高効率を実現しました。

(ﾛ)高信頼性

レシプロ式のような吐出・吸込弁もなく，構成部品点数も少ないタフなメカニズムを採用しています。
また半密閉構造のため，シャフトシールからのガス漏れ等の心配は一切ありません。

(ﾊ)低振動

回転圧縮方式で，１回転あたり６回の吐出を行うため吐出圧力脈動も小さく，振動もほとんどありません。

(ﾆ)高耐久性

すべての軸受に高精度ころがり軸受を採用したことで，４０，０００時間（目安）のオーバーホールインターバルを実現しました。レシプロ圧縮機やツインスクリュー圧縮機に比べてメンテナンスコストの削減が可能です。

(ﾎ)小型・軽量

高段ゲートロータを片側のみとする「モノゲートロータ方式」を採用したことで，部品点数の削減，
容量制御駆動部の集約化が可能となり，小型軽量化を実現しました。

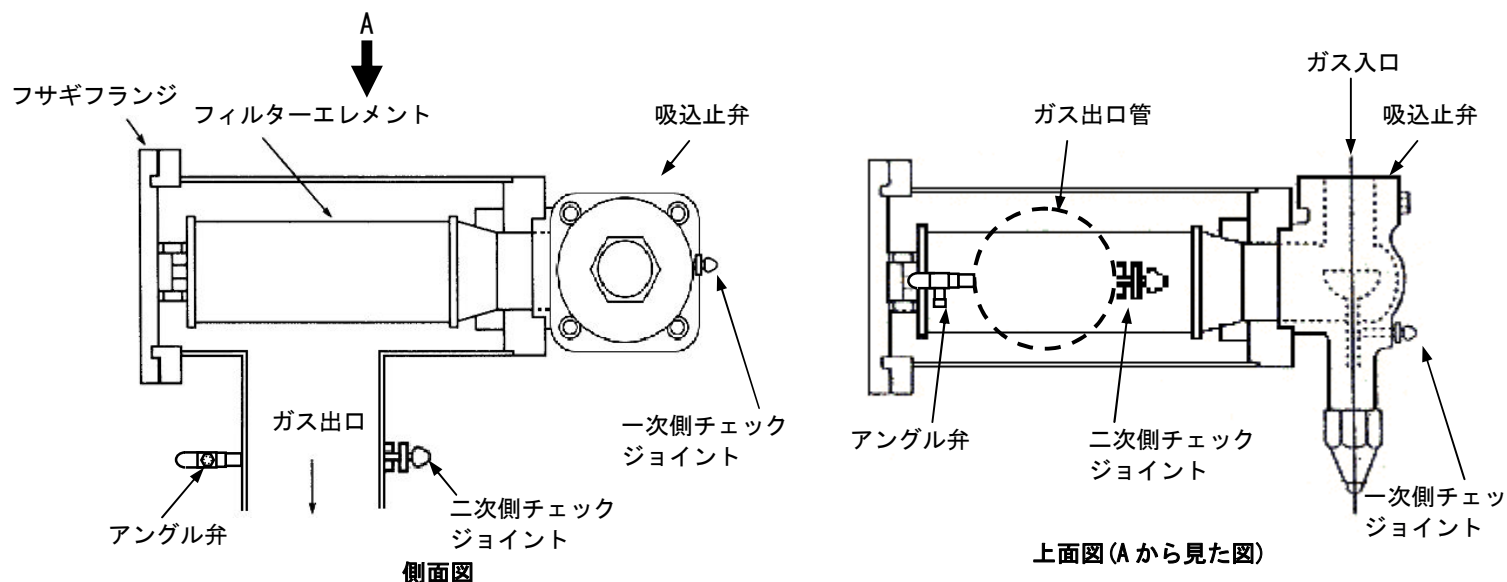
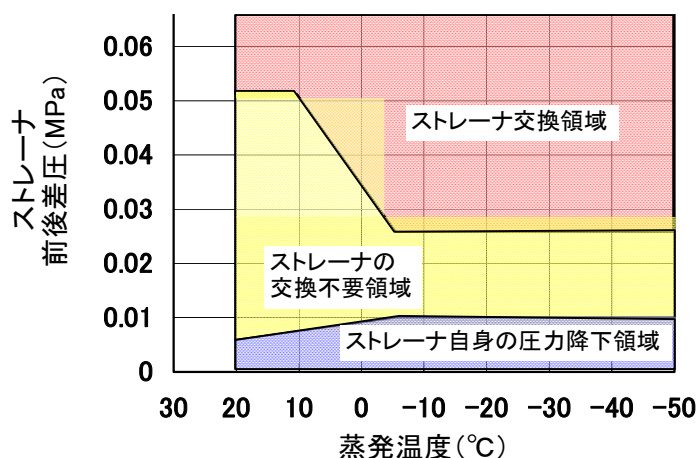
6.3 サクションストレーナ

異物が圧縮機に吸込まれるとロータ，軸受などの摺動部分にかみ込まれ，摩耗を生じたり，損傷を起こしたりします。その結果，圧縮機の性能が低下し，はなはだしい場合には事故を起こします。そのため圧縮機の吸込側にサクションストレーナを設置し，これらの異物を取り去る働きをしています。

サクションストレーナの本体の中にはフィルターエレメントが内蔵されており，ガスはフィルターエレメントの内側から外側へ抜ける間にごみが取り除かれ，圧縮機吸込口に入ります。またごみはフィルターエレメントの内側に溜まります。

運転開始当初はサイクル内のごみが相当集積されますので，フィルターを頻繁に清掃する必要があります。配管およびシステムの製作状態により多少異なりますが，試運転期間中に数回フィルターの清掃をする必要があります。目詰まりの判断はサクションストレーナ前後の圧力差を比較し，二段機の場合差圧が 0.025MPa 以上であれば清掃する必要があります。

なお，試運転当初に冷媒サイクル内の初期ゴミなどを補集する目的で，ろ紙フィルターエレメント（３０ミクロン）をユニット出荷時に装着しています。試運転時にこのフィルターエレメントでごみを除去してください。

試運転後，一定期間(約 200～500 時間)運転し，ごみの付着がなくなりましたら，単品にて付属している金網フィルターエレメント（120 ﾒｯｼｭ）と交換してください。（ろ紙フィルターエレメントは使用後廃却してください）

サクションストレーナ内部構造図

6.4 油ストレーナ

圧縮機から吐出された油は油分離器で分離されますが，次に油ストレーナに入り，ごみ，さび，溶接スケールなどを取り除きます。スクリュー圧縮機はレシプロ圧縮機と比較し格段に高速で運転します。小形で高性能な機械ですから軸受にごみをかみ込むと大きな事故になる恐れがありますので，そのため油ストレーナを設け，油中の異物を完全に取り除くようにしています。

構造は下記に示すとおりです。約２０ミクロンのろ紙製のフィルターエレメントは軸受などに影響を与える微細なごみを取り去り機械の寿命を延ばします。油はフィルターエレメントの外側から内側に向かって流れ，フィルターエレメントのひだの間にごみが集積します。フィルターエレメントは油ストレーナ１個に対し，２個付属しています。

（フィルターエレメント１個はユニットに組込み済で予備として１個付属しています。）

運転初期は冷媒サイクル内のごみが油中に集積する傾向がありますので，試運転時は吐出圧力と給油圧力の差圧に注意し，差圧が 0.25MPa 以上になったら交換してください。

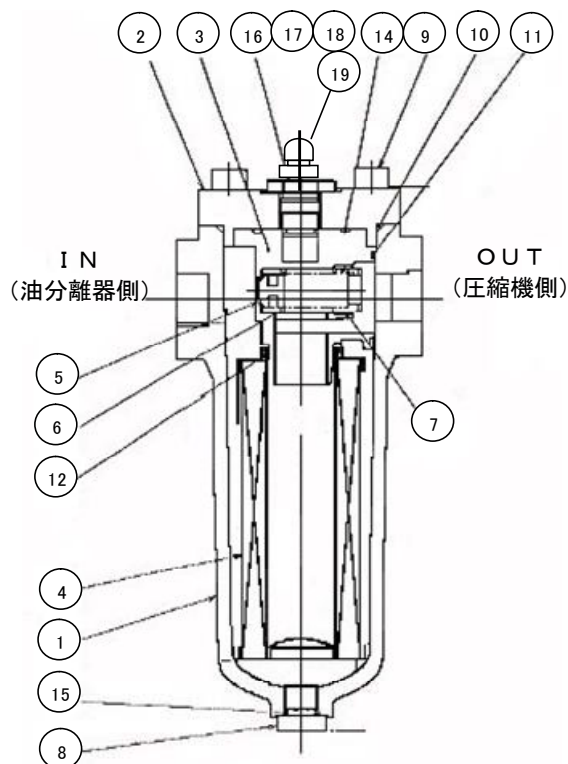
フィルターエレメント交換の手順を以下に示します。

(1) 油冷却器出口止弁及び油フィルター出口側の止弁を全閉とし，油冷却器出口止弁チェックジョイントより内部の圧力を大気圧まで徐々に下げてください。ドレンプラグ⑧を取外し本体内の油を完全に抜いてください。

(2) 蓋②を締め付けている六角穴付ボルト⑨を六角レンチで外し，蓋②を左右に回しながら上部に抜きますと，飲口③とフィルターエレメント④が一体になって取出せます。

(3) フィルターエレメント④を下方に引きますと，入口③よりフィルターエレメントが外れます。フィルターエレメントは新品に交換してください。取り外したフィルターエレメントは廃却してください。

(4) シール面の傷の有無および内部の汚れ等を点検し，汚れを取り除いてください。フィルターエレメント交換の際，Ｏーリング⑩⑪は新品に交換してください。（ Ｏーリング⑫は新品のフィルターエレメントに装着されています。）Ｏーリングは下図を参考にして,所定の位置に確実に装着してください。

(5) 蓋②に表示されている流体流れ方向が合っていることを確認し，本体へ組込んでください。
六角穴付ボルト⑨は指定トルクにて確実に締め付けてください。
ドレンプラグ⑧をしっかりと指定トルクにて締め付けてください。（指定トルク：50N･m）

	部番	部品名称	備考
	1	本体	
	2	蓋	
	3	飲口	
※	4	フィルタエレメント	
	5	リリーフ弁	
	6	バネ	
	7	バネ押さえ	
	8	ドレンプラグ	
	9	六角穴付ボルト	
※	10	G-75″O″リング	JIS-B2401
※	11	G-40″O″リング	JIS-B2401
	12	P-32″O″リング	JIS-B2401
	13	-	
	14	G-40″O″リング	JIS-B2401
	15	P-14″O″リング	JIS-B2401
	16	P-18″O″リング	JIS-B2401
	17	P-14″O″リング	JIS-B2401
	18	閉止プラグ	
	19	チェックジョイント	フィルター交換時の真空引き用

注）※印品は本体組込み品とは別に単体で付属します。

※上記のストレーナ類の交換をはじめとした各機器の保守点検・交換周期は「13.1 耐用年数および経年保守点検計画表」を参照してください。

6.5　液ラインドライヤ（MSAV-SP300G・SP370G・SP450G・SP550G・SP600G）

本ドライヤはソリッドコア交換可能なフィルタードライヤです。装置内の水分・異物などを付着して装置を最適な状態で運転させます。

ソリッドコア交換の手順を以下に示します。

(1) 冷凍機を停止します。

(2) 電源を遮断します。

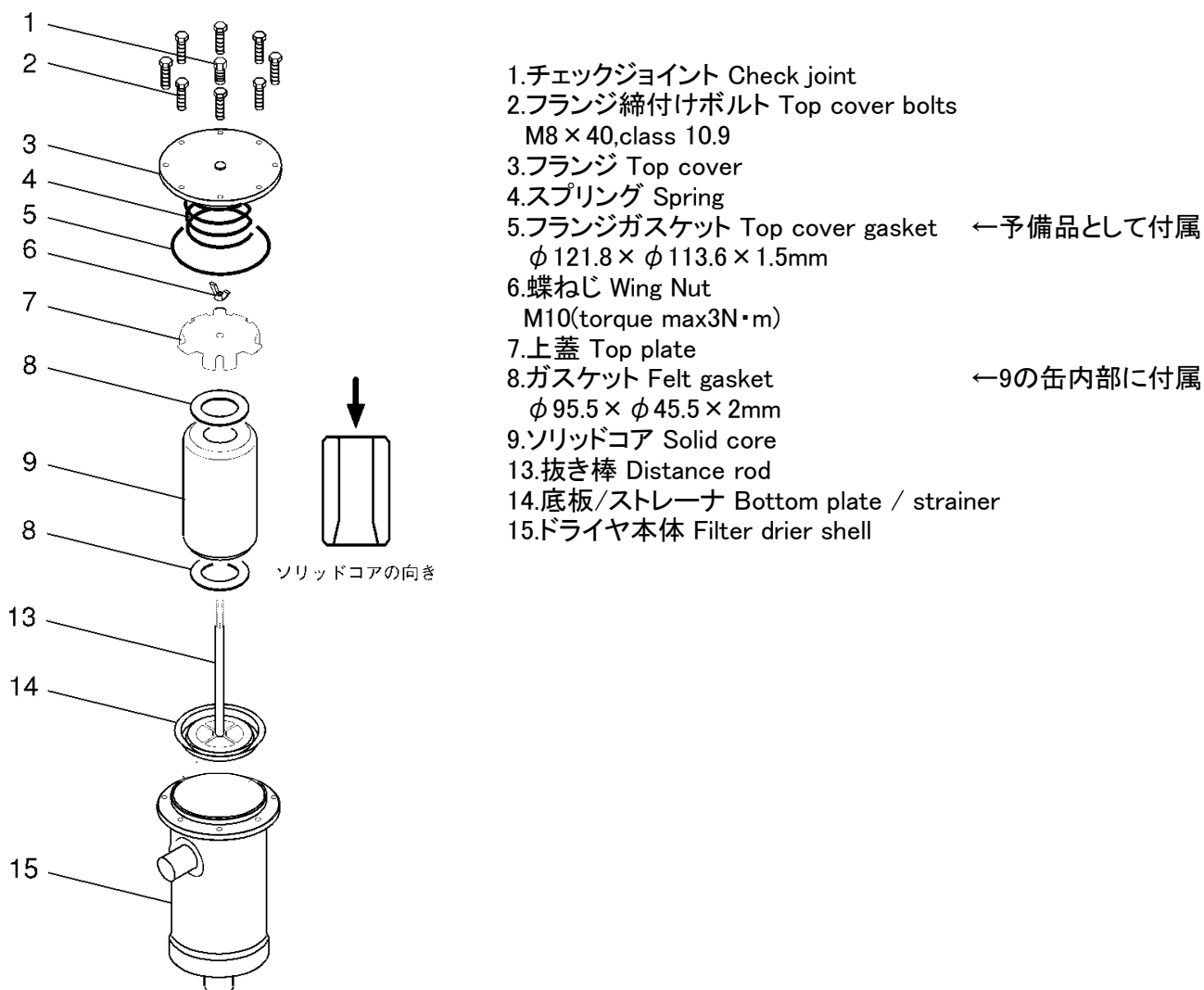
(3) ドライヤー次側の止弁とドライヤ出口側の送液止弁を全閉とし，フィルタードライヤのチェックジョイント（ソリットコア構造図ドライヤフランジ部のチェックジョイント）より内部の冷媒ガスを回収して圧力を大気圧まで徐々に下げてください。

※　バルブ全閉後は，速やかに交換作業を実施してください。

(4) ドライヤフランジ部のボルトを緩めソリッドコアを取り外します。

(5) 下記を参照して新品のソリッドコアを組み込み，ドライヤフランジ部のボルトを締めつけてください。（指定トルク：35N･m）

※　下記5のガスケット(黒色)は，別途予備品として付属します。
下記8のガスケット(フェルト：白色)は，9のコアを封入している缶の内部に付属しています。
（同封している切れ目のあるガスケット(朱色)は使用しないでください）

1.チェックジョイント Check joint
2.フランジ締付けボルト Top cover bolts
M8×40,class 10.9
3.フランジ Top cover
4.スプリング Spring
5.フランジガスケット Top cover gasket　←予備品として付属
φ121.8×φ113.6×1.5mm
6.蝶ねじ Wing Nut
M10(torque max3N・m)
7.上蓋 Top plate
8.ガスケット Felt gasket　←9の缶内部に付属
φ95.5×φ45.5×2mm
9.ソリッドコア Solid core
13.抜き棒 Distance rod
14.底板/ストレーナ Bottom plate / strainer
15.ドライヤ本体 Filter drier shell

(6) ドライヤフランジ部のチェックジョイントから真空引きを行い，ドライヤ出口側のドライヤサービス用止弁を全開にしてください。

※ 上記のストレーナ類の交換をはじめとした各機器の保守点検・交換周期は「13.1 耐用年数および経年保守点検計画表」を参照してください。

7 試運転

7.1 始動前チェック

⚠ 注意
バルブ類は，取扱説明書，据付工事説明書，銘板の指示に従い，全て開閉状態を確認してください。 特に保安上のバルブ（安全弁）は運転中に必ず開けてください。 開閉状態に誤りがあると，水漏れや火災，爆発等の原因になることがあります。
絶縁抵抗の測定は，必ず制御箱内のブレーカ（制御回路、送風機）を全て OFF（遮断）して下さい。 ブレーカ｢ON｣のまま測定を行いますと，電子部品の故障の原因になります。
主回路のメグ・耐圧テストを実施する際は、インバータの電源線（R/L1、S/L2、T/L3）及びインバータ出力線（U、V、W）をすべて取り外し、インバータにテスト電圧がかからないようにしてテスト実施して下さい。 インバータにテスト電圧が印加されると、故障の原因となります。

(1) 負荷側の装置（たとえばブラインポンプ・クーラファン等）は運転していますか。

(2) 電源電圧を測定し，名板記載電圧の±5%以内にあること，および相間電圧のアンバランスが 2%以下であることを確認してください。

(3) 圧縮機吐出止弁，逆止止弁（油分離器出口）および受液器液出口止弁,受液器入口弁が全開していることを確認してください。

(安全弁の元弁は常時全開のこと(MSAV-SP600G のみ))

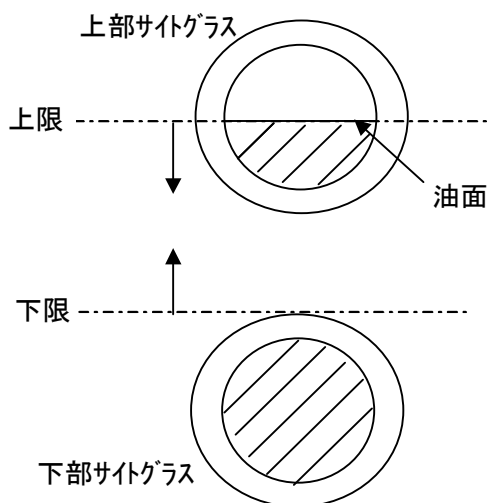
尚，これらの弁には省令により開閉状態，操作方向，操作トルク，流れの方向等の

指示名板を取付けていますので，省令に従ってください。弁の開閉状態を示す指示名板は使用状態に準じて開閉を

明示ください。(試運転準備時に正確に表示してください。)※

※弁の開閉状態表示は初期取付時とは異なります。

(4) 油分離器の下部サイトグラスが油で満たされ，かつ上部サイトグラスの中央以下にあることを確認してください。

冷凍機油はユニット試運転当初等において運転中冷媒サイクル内に油が流出して油不足となりますので，油分離器の油面サイトグラスを監視し，不足する場合は追加チャージをしてください。

上部サイトグラス
サイトグラス中央以下であること。
油面がサイトグラス中央より高い位置にある
場合は，油抜きを行ってください。
(運転中の油面管理は,8.3 項(2)を参照)

下部サイトグラス
サイトグラスが油で満たされていること。
下限を切っている場合は
追加チャージしてください。
(運転中も同様)

停止中の油分離器油面管理基準

(5) 全ての電気結線部のネジが緩んでいないことを確認してください。

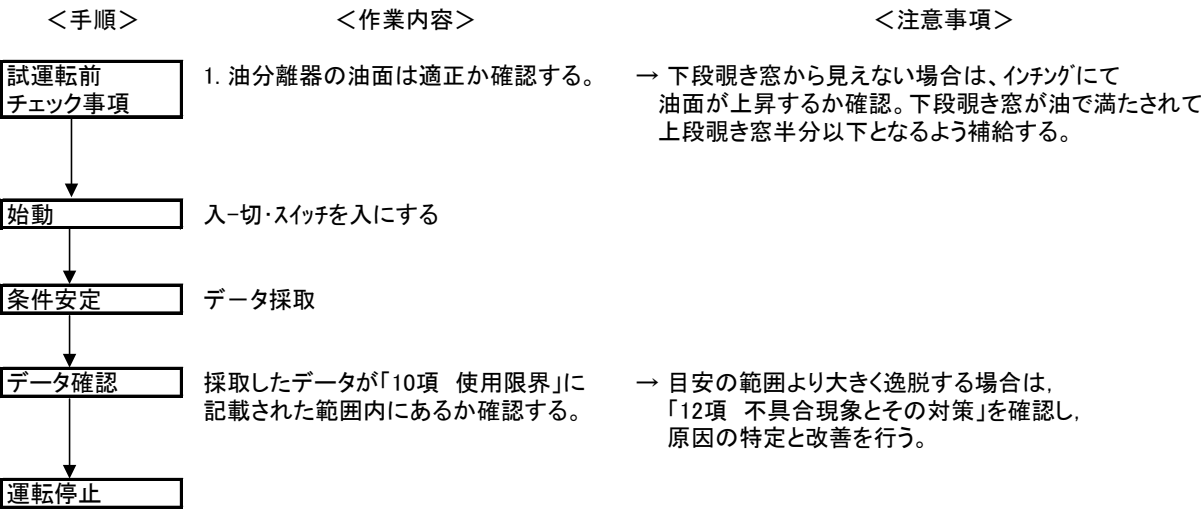
また，シーケンサ基板のコネクタ類が外れていないことを確認してください。

(6) 主回路の絶縁抵抗を測定し，異常がないことを確認してください。

尚，絶縁抵抗の測定は，ブレーカーを全て落とし，またインバータをメグ印加回路から切り離してから

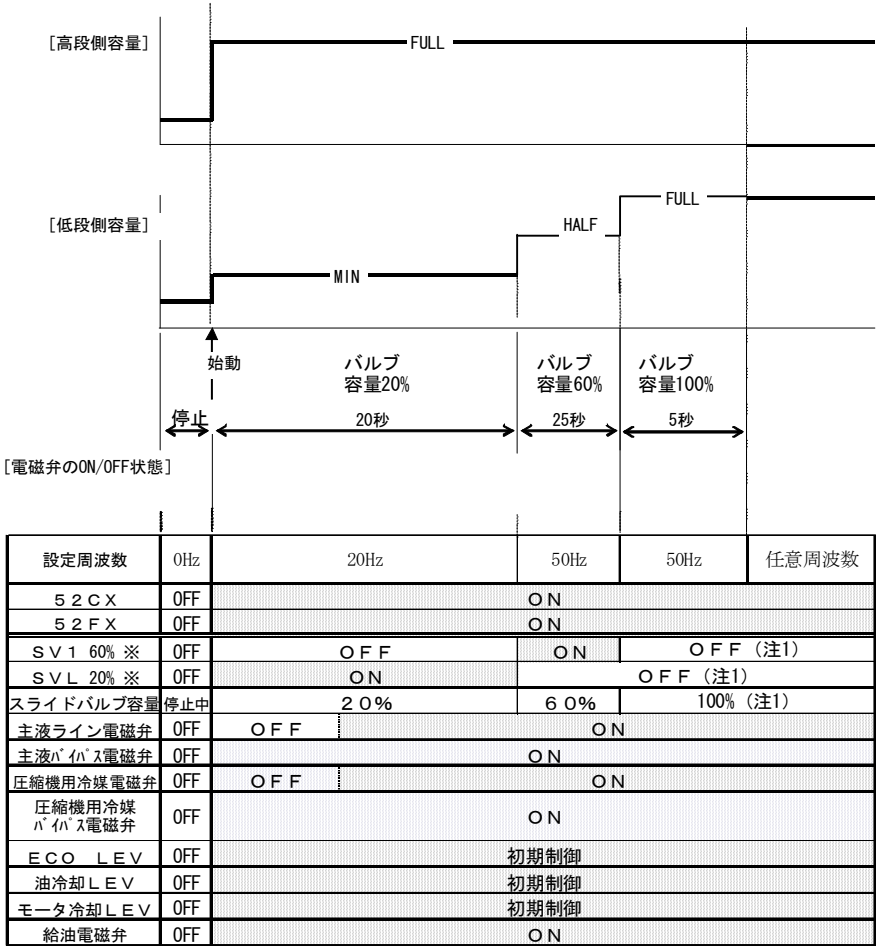
測定してください。

7.2 試運転要領

試運転は下記手順により，実施ください。

7.3 圧縮機容量制御段階

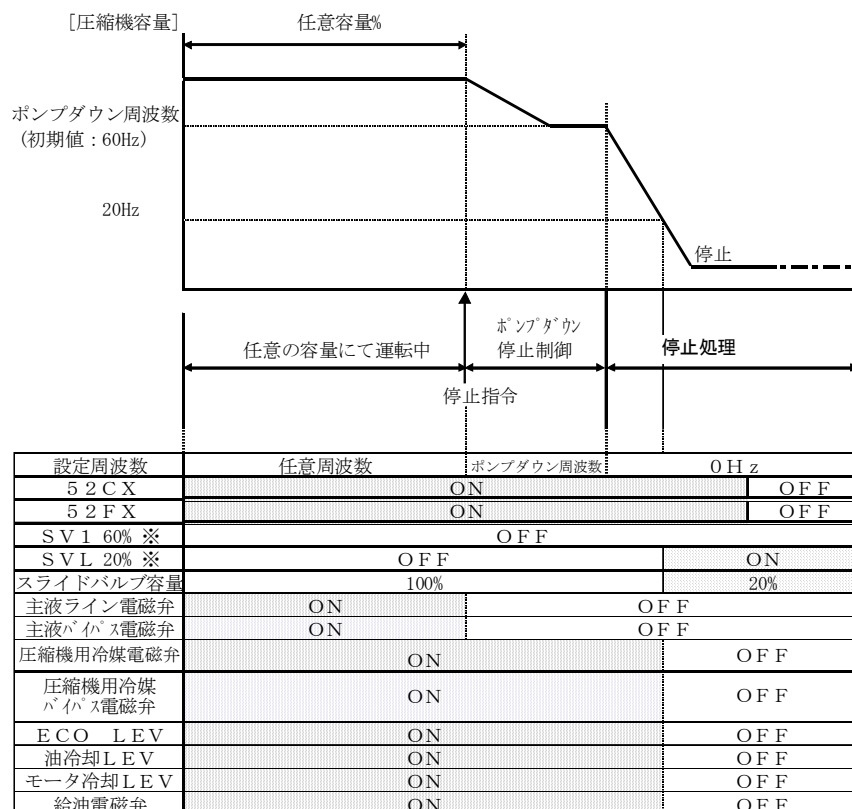
(1) 圧縮機始動停止時の容量制御パターン及び電磁弁 ON/OFF 動作

①圧縮機始動時

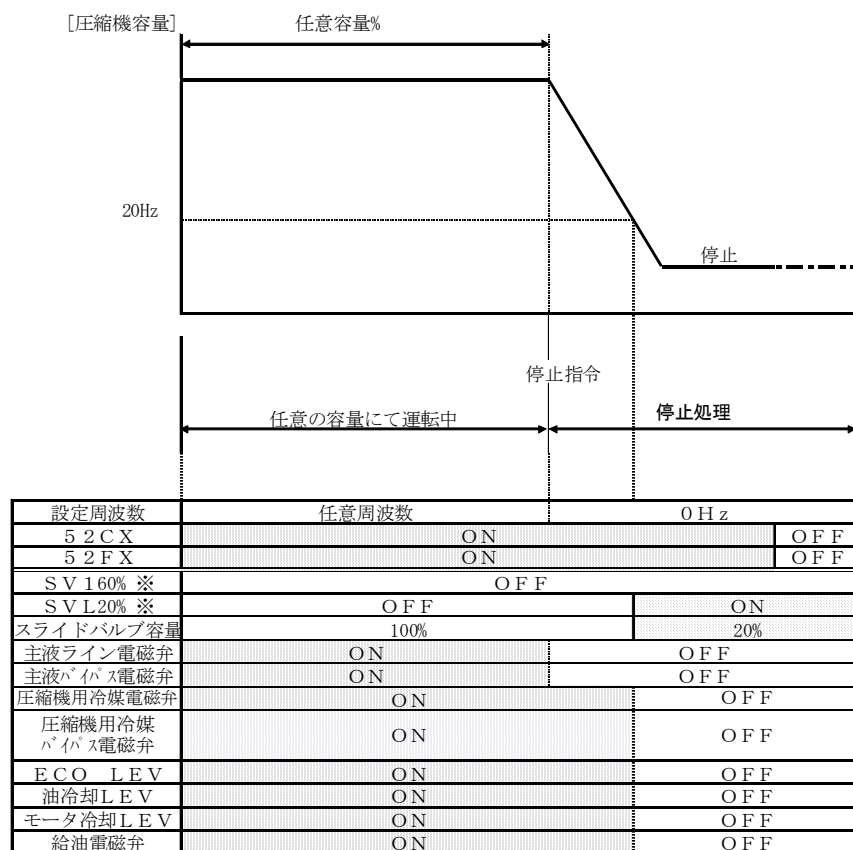
設定周波数	0Hz	20Hz	50Hz	50Hz	任意周波数
５２ＣＸ	OFF	ＯＮ			
５２ＦＸ	OFF	ＯＮ			
ＳＶ１ 60% ※	OFF	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ（注1）	
ＳＶＬ 20% ※	OFF	ＯＮ	ＯＦＦ（注1）		
スライドバルブ容量	停止中	２０％	６０％	100%（注1）	
主液ライン電磁弁	OFF	ＯＦＦ → ＯＮ			
主液ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	OFF	ＯＮ			
圧縮機用冷媒電磁弁	OFF	ＯＦＦ → ＯＮ			
圧縮機用冷媒ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	OFF	ＯＮ			
ＥＣＯ　ＬＥＶ	OFF	初期制御			
油冷却ＬＥＶ	OFF	初期制御			
モータ冷却ＬＥＶ	OFF	初期制御			
給油電磁弁	OFF	ＯＮ			

※弁の位置については(2)圧縮機の容制電磁弁の位置を参照して下さい。

②圧縮機停止容量パターン

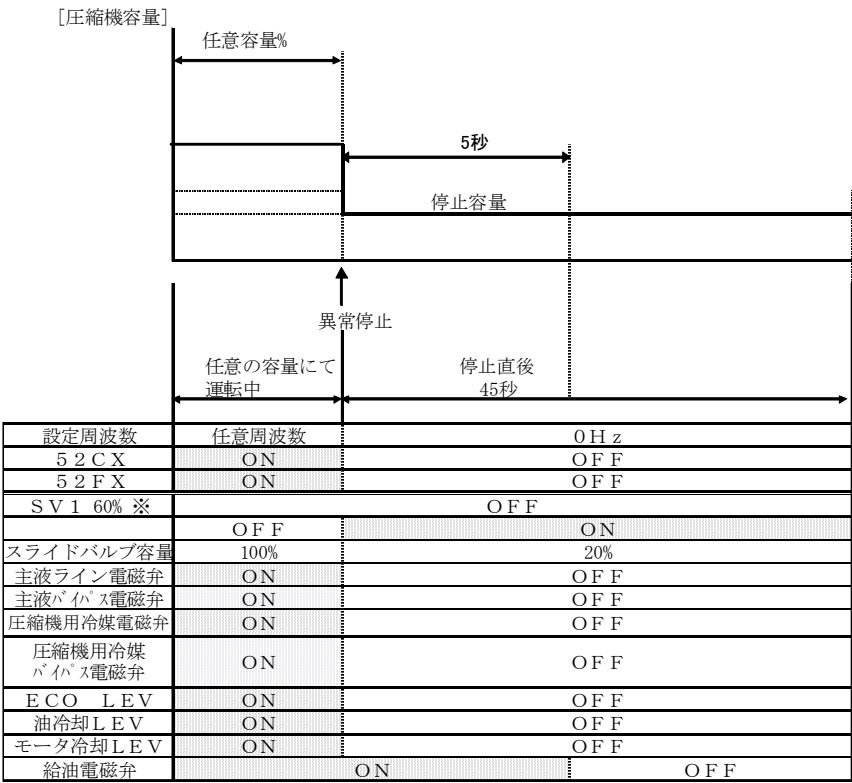
(a)通常停止

設定周波数	任意周波数	ポンプダウン周波数	０Ｈｚ
５２ＣＸ	ＯＮ	ＯＦＦ	
５２ＦＸ	ＯＮ	ＯＦＦ	
ＳＶ１ 60% ※	ＯＦＦ		
ＳＶＬ 20% ※	ＯＦＦ	ＯＮ	
スライドバルブ容量	100%	20%	
主液ライン電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ	
主液ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ	
圧縮機用冷媒電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ	
圧縮機用冷媒ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ	
ＥＣＯ　ＬＥＶ	ＯＮ	ＯＦＦ	
油冷却ＬＥＶ	ＯＮ	ＯＦＦ	
モータ冷却ＬＥＶ	ＯＮ	ＯＦＦ	
給油電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ	

※弁の位置については(2)圧縮機の容制電磁弁の位置を参照して下さい。

(b)圧縮機ポンプダウンなし停止

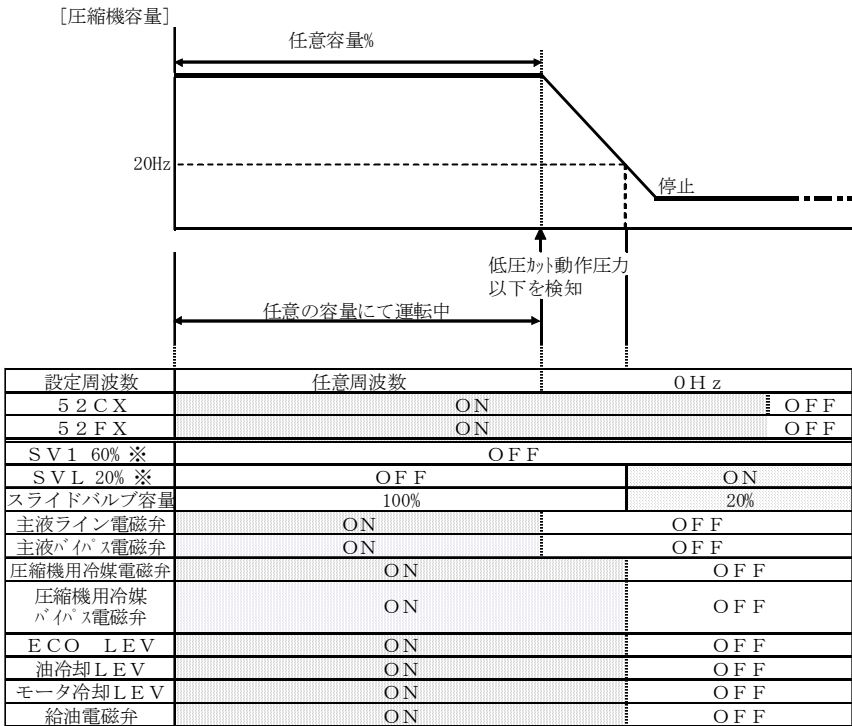
設定周波数	任意周波数	０Ｈｚ
５２ＣＸ	ＯＮ	ＯＦＦ
５２ＦＸ	ＯＮ	ＯＦＦ
ＳＶ１60% ※	ＯＦＦ	
ＳＶＬ20% ※	ＯＦＦ	ＯＮ
スライドバルブ容量	100%	20%
主液ライン電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ
主液ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ
圧縮機用冷媒電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ
圧縮機用冷媒ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ
ＥＣＯ　ＬＥＶ	ＯＮ	ＯＦＦ
油冷却ＬＥＶ	ＯＮ	ＯＦＦ
モータ冷却ＬＥＶ	ＯＮ	ＯＦＦ
給油電磁弁	ＯＮ	ＯＦＦ

※弁の位置については(2)圧縮機の容制電磁弁の位置を参照して下さい。

(c) 異常停止（ﾎﾟﾝﾌﾟｲﾝﾀｰﾛｯｸによる停止を含みます）

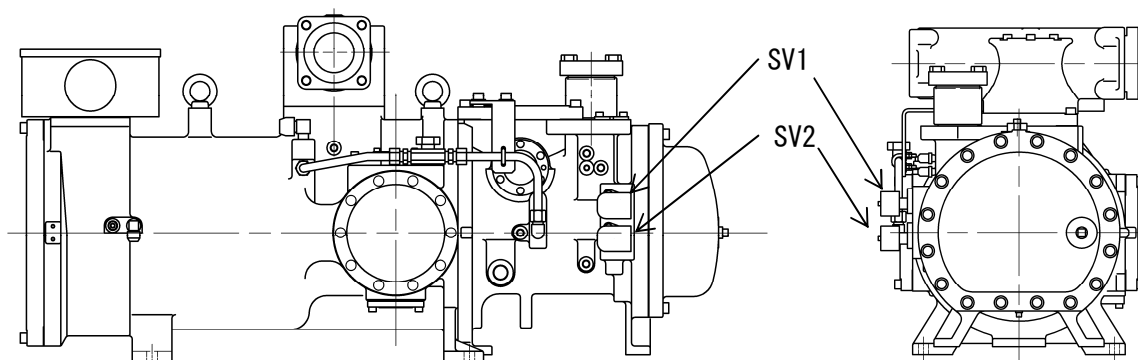
	任意の容量にて運転中	停止直後（5秒）	停止直後（5秒以降）
設定周波数	任意周波数	0Hz	
52CX	ON	OFF	
52FX	ON	OFF	
SV1 60% ※	OFF		
	OFF	ON	
スライドバルブ容量	100%	20%	
主液ライン電磁弁	ON	OFF	
主液ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	ON	OFF	
圧縮機用冷媒電磁弁	ON	OFF	
圧縮機用冷媒ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	ON	OFF	
ECO LEV	ON	OFF	
油冷却LEV	ON	OFF	
モータ冷却LEV	ON	OFF	
給油電磁弁	ON		OFF

※弁の位置については(2)圧縮機の容制電磁弁の位置を参照して下さい。

異常発生時は，直ちに圧縮機が停止します。

(d) 低圧低下停止

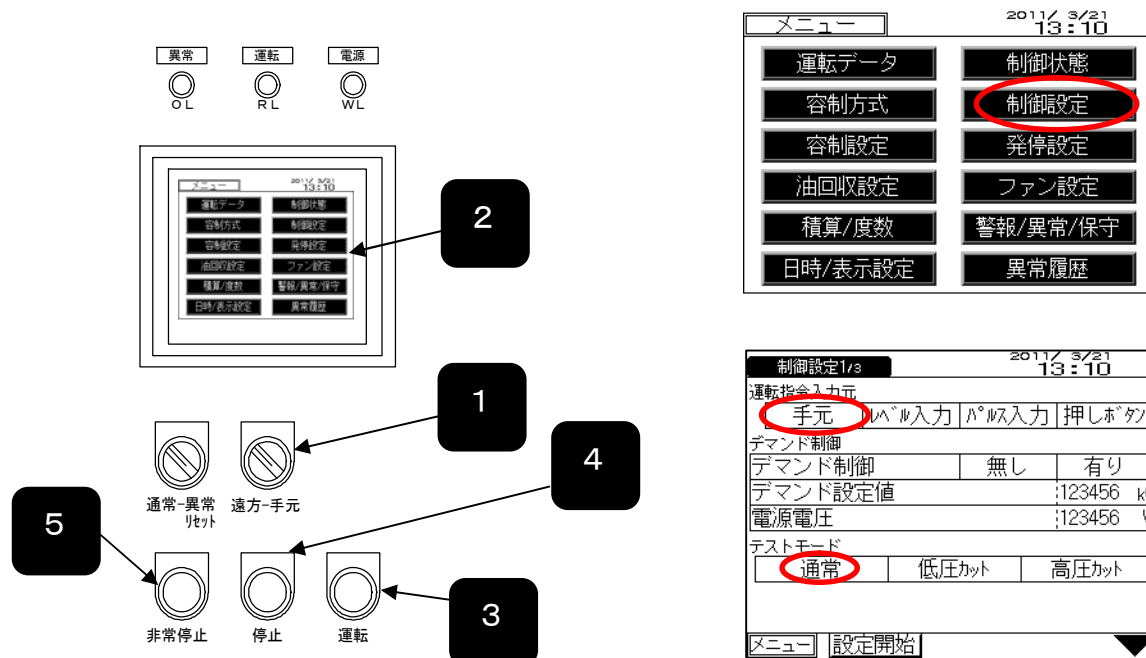
	任意の容量にて運転中	低圧ｶｯﾄ検知後	20Hz以下	
設定周波数	任意周波数	0Hz		
52CX	ON			OFF
52FX	ON			OFF
SV1 60% ※	OFF			
SVL 20% ※	OFF		ON	
スライドバルブ容量	100%		20%	
主液ライン電磁弁	ON	OFF		
主液ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	ON	OFF		
圧縮機用冷媒電磁弁	ON		OFF	
圧縮機用冷媒ﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	ON		OFF	
ECO LEV	ON		OFF	
油冷却LEV	ON		OFF	
モータ冷却LEV	ON		OFF	
給油電磁弁	ON		OFF	

※弁の位置については(2)圧縮機の容制電磁弁の位置を参照して下さい。

圧縮機運転中に低圧が「低圧カット動作圧力」以下となった場合は，圧縮機が停止します。
なお，長時間ユニット異常停止による不冷を防止するため，通常運転中の低圧低下については異常停止とはしません。
但し，起動直後に低圧異常低下(ガス漏れ等)については，モータ冷却用及び圧縮機用冷媒液切れ防止の為圧縮機を異常停止させます。

(2) 圧縮機の容制電磁弁の位置

8　運転

⚠ 注意
濡れた手で電気部品には触れないでください．またスイッチの操作をしないでください． 感電の原因になることがあります．

8.1 最初の始動

（1）手元運転（ユニット本体操作部による運転）の方法

1	『遠方/手元切換』スイッチを『手元』にします。

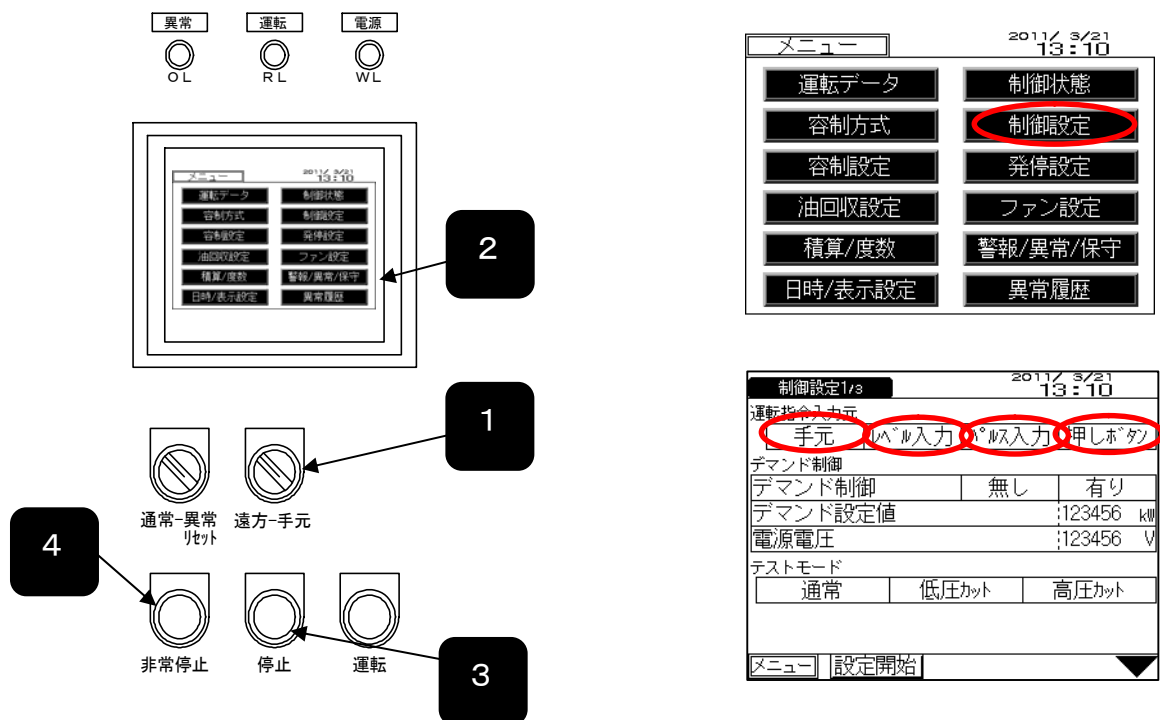
※誤設定防止のため、スイッチ切替えから 2 秒後に設定有効となります。

2	①液晶パネル画面の[制御設定]を選択します。 ②テストモードが「通常」となっていることを確認します。 ③「通常」以外のモードが選択されている場合は「設定開始」をタッチし、 「通常」を選択後、「変更」をタッチします。その後、設定値変更画面で 「はい」を選択します。

※圧縮機入/停止（ポンプダウン）接点信号［接点 K21、K22］は有効となります。
※ＴＳスイッチを取付ける場合、ＴＳスイッチの入操作が必要です。
※庫内温度上昇（温度調節器 23R 接続の K21、K22 間が閉）によりユニットは運転を開始します。
（容制方式が「庫内温度」又は「吸込圧力」の場合は、庫内温度もしくは吸込圧力がサーモ復帰温度（設定値）以上かつ 23R が閉にて運転開始）

3	『運転』ボタンスイッチを押します。

停止	4 通常時:『停止』ボタンスイッチを押します。 ※TSスイッチ取付の場合は、スイッチOFF(K21、K22間を開)でも停止可能です。 ※ポンプダウン有無については、液晶パネルの設定によります。 5 非常停止:『非常停止』ボタンスイッチを押します。

(2) 遠方運転（遠方からの信号入力による運転）

1	『遠方/手元切換』スイッチを『遠方』にします。

※誤設定防止のため、スイッチ切替えから 2 秒後に設定有効となります。

2	制御設定を選択し、『運転指令入力元』の『レベル入力』、『パルス入力』、『押しボタン』、『手元』から1つを選択します。 ※遠方運転の用途に合わせて選択下さい。 ①手元：制御盤面の「運転」「停止」ボタンにて操作する場合に選択。 ②レベル入力：遠方のレベル入力（K15、K16間）にて操作する場合に選択。 ③パスル入力：遠方のパルス入力(K1～K3間）にて操作する場合に選択。 ④押しボタン：遠方の押しボタン(K17～K20間)にて操作する場合に選択。

※圧縮機入/停止（ポンプダウン）接点信号［接点 K21、K22］は有効となります。
※ＴＳスイッチを取付ける場合、ＴＳスイッチの入操作が必要です。
※庫内温度上昇（温度調節器 23R 接続の K21、K22 間が閉）によりユニットは運転を開始します。
（容制方式が「庫内温度」又は「吸込圧力」の場合は、庫内温度もしくは吸込圧力がサーモ復帰温度（設定値）以上かつ 23R が閉にて運転開始）

停止	3 通常時：①運転指令入力元が『手元』の場合 制御盤面の停止ボタンを押します。 ②運転指令入力元が『レベル入力』の場合 レベル入力の入/切スイッチを『切(K15、K16間を開）』にします。 ③運転指令入力元が『パルス入力』の場合 パルス入力の入/切スイッチを『切(K1、K3間を閉）』にします。 ④運転指令入力元が『押しボタン』の場合 押しボタン入/切の『切』ボタンを押します（K19、K20間を閉） ⑤運転指令入力元の設定によらず、制御盤面の『遠方/手元切換』を『手元』に設定し、制御盤面の『停止』ボタンを押します。 ※TSスイッチ取付の場合は、スイッチOFF(K21、K22間を開）でも停止可能です ※ポンプダウン有無については、液晶パネルの設定によります。 4 非常停止：『非常停止』ボタンスイッチを押します。

8.2 始動失敗

圧縮機入スイッチを押しても電動機が回らないときは通常次のような原因が考えられます。

(1) 電源が入っていない。

(2) 冷蔵庫の温度が低すぎてサーモ停止となっている。

(3) 高圧開閉器（63H）のリセットをしていない。

(4) 電源電圧の低下（規定電圧－10%以下）

(5) 再始動制限の作動、前回の停止後1分（異常停止時2分）以上経過しないと始動できません。

8.3 運転中の点検事項

運転を開始し定常状態に達したら下記の事項を点検してください。

圧力及び温度の運転範囲については「10項　使用範囲」を参照してください。

吸込圧力・温度，吐出圧力・温度，高段吸込圧力（中間圧），油面および清浄度に留意ください。

(1) 圧縮機

(ｲ)吸込圧力・温度

吸込圧力は蒸発圧力と概略同一ですが（実際には弁・配管などの抵抗により蒸発圧力よりやや低い），蒸発器の状態・膨張弁の調節によって変化します。吸込圧力の低下は圧縮比を増大させて吐出温度を上昇させ，また体積効率の低下を招き冷凍能力を減少させます。

(ﾛ)吸込圧力が異常に低下する原因としては膨張弁の絞りすぎあるいは冷媒量の不足などが挙げられます。

吸込ガスの過熱度は通常10～15℃程度にしますが，液バックの可能性のある装置は大きくとった方が安全です。

(ﾊ)吐出圧力・温度

①圧縮機の吐出圧力（高圧）は凝縮圧力とほぼ一致し（実際には弁・配管などの抵抗により凝縮圧力よりやや高い），主として外気温度などによって変化します。

②外気温度の低下により吐出圧力は低下し，逆の場合は上昇します。吐出圧力の上昇は圧縮比を増加させ，吐出温度の上昇・体積効率の低下による冷凍能力の減少・軸動力の増加を招きます。

③吐出ガス温度は吸入温度・吸込圧力・凝縮圧力等によって変化します。吐出ガス温度は通常40～90℃となります。

(ﾆ)高段吸込圧力（中間圧）

高段吸込圧力すなわち二段圧縮機の中間圧は蒸発温度・凝縮温度・高低段押しのけ量比等で決定されます。

※中間圧については13.3項の「中間圧力線図」を参照ください。

(ﾎ)異常音

液冷媒や油が圧縮機に吸込されると液圧縮を起こします。この時圧縮機は激しい液噛音を生じますので直ちに機械を停止し，吸込弁を閉止してください。

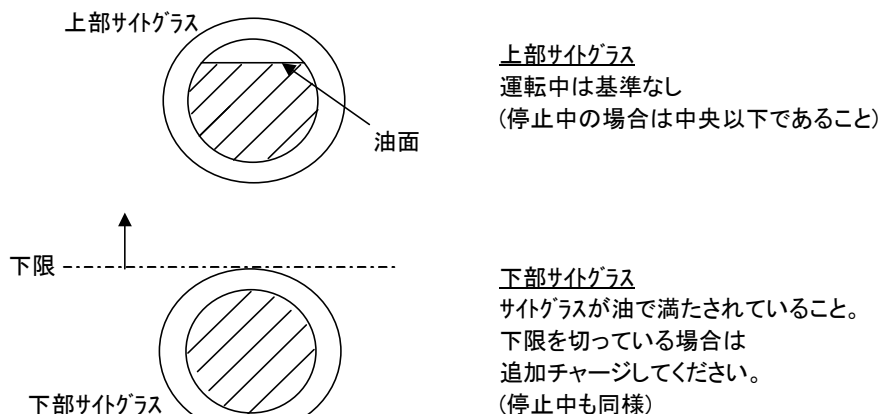
(ﾍ)電圧・電流

電流値を調べ，電動機がオーバーロードになっていないかチェックしてください。電流値は運転条件によって変化しますので標準の値をよく確認しておいてください。

⑵ **油面**

⑴ 運転中の油面は常に下部サイトグラスが油で満たされるように管理してください。
また，下限を切っている場合は一度ユニットを停止し，「4.3.2 追加チャージ方法」の手順に従って油チャージを実施してください。

上部ｻｲﾄｸﾞﾗｽ
運転中は基準なし
(停止中の場合は中央以下であること)

下部ｻｲﾄｸﾞﾗｽ
ｻｲﾄｸﾞﾗｽが油で満たされていること。
下限を切っている場合は
追加チャージしてください。
(停止中も同様)

運転中の油分離器油面管理基準

⑵ 運転中は運転音および圧力に注意し，圧縮機から激しい液噛音が聞こえたら，圧縮機は過度の液バックを生じていますので，直ちに機械を停止し，吸込弁を閉止してください。

⑶ 装置，配管系統によっては，系統内の残留油量が多くなり，標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります。油分離器のサイドグラスの油面レベルを監視し，装置に見合った必要油量となるよう補充してください。
※停止中の油面については 7.1 始動前チェックをご覧ください。

⑶ **冷媒量調整**

運転状態および受液器サイトグラスの液面レベルを確認し，冷媒量の調整を実施ください。

⑴ 冷媒充填量が少なすぎたり，ガス洩れにより冷媒ガスが不足すると，低圧が下がり油戻しが悪くなります。
また，過熱運転にもなります。（受液器内の冷媒量が少ないと吐出温度スイッチが作動し，容量制御運転となる場合があります。また，極端に少ないと吐出温度サーモが作動し異常停止や低圧スイッチが作動します。）

⑵ 最小必要冷媒量は，庫内温度を所定の温度まで下げ，冬期の運転中に受液器サイトグラスに液面が確保できる冷媒量です。

※ご注意

受液器の冷媒有効収容量（受液器冷媒側内容積ℓ×0.8×1.0 kg/ℓ）を超える冷媒を充填する設備では液封となる恐れがあるため，ポンプダウン停止時受液器入口止弁は絶対に閉めないでください。

⑷ 蒸発器

冷媒出入口圧力・温度，着霜状況，ブライン出入口温度・流量

㈠ 吸込ガスの過熱度が小さすぎると液バックの原因となります。蒸発器出入口温度差ならびに蒸発器出口圧力・温度を確認し，適度な過熱度になるよう膨張弁の開度調整を確実に実施してください。

㈡ 蒸発器への過度の着霜は不冷や液バックの原因となります。霜付状況を確認し，除霜周期を適当に設定して除霜運転を行ってください。

⑸ アキュムレータ設置時の注意

アキュムレータ設置時は，　返油量調整弁の開度調整を実施ください。開度調整は，調整弁全開状態より運転状況を監視しながら行ってください。(全閉から 1/4～1/2 回転を目安。低段吸込過熱度や高段吐出過熱度が適正範囲にあること。)

㈠ 過渡運転時（冷凍機起動時やデフロスト後の再起動時）に液バックが発生しないことを確認ください。液バックの繰返しは，液圧縮による圧縮機内部損傷を起こすことが予測されるので十分注意してください。

㈡ 液バック現象を生じた場合は，下記のような現象が発生します。

①吸込ガスの過熱度がゼロになる。

②高段吐出ガスの過熱度が低下する。

③過度の液バックの場合は，液ハンマを起こし圧縮機が異常音を発する。

㈢ 開度調整後に油戻りに問題ないことを確認ください。(運転中の油面管理レベルは 7.1 項による)

㈣ 油戻し改善のため，定期的に油戻し配管ストレーナの清掃，交換を実施してください。

8.4 停止

⑴ 正常停止

㈠ ユニットを停止させたい場合は，手元で操作する場合であれば「遠方―手元」スイッチを「手元」に設定した後，盤面の「停止」スイッチを押すとポンプダウンし機械が停止します。ポンプダウンの有無については液晶パネルの「発停設定」にて変更可能です。

㈡ ポンプダウンは次の始動のとき，液圧縮，油のフォーミング(泡立ち)現象による油インジェクション不良を防止することができますので，停止時は原則として本機能をご利用ください。

⑵ 異常停止

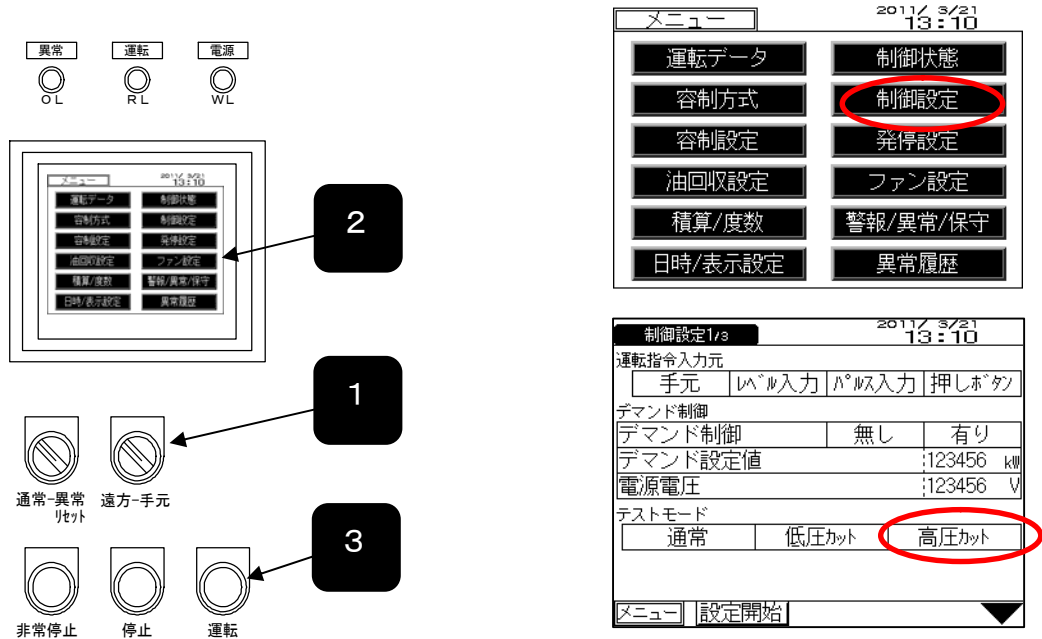
㈠ 異常発生時，液晶パネルに異常内容が表示されます。

㈡ 異常リセットは，盤面の「遠方/手元」スイッチを「手元」に設定し，「停止」スイッチを押下後，盤面の「通常/異常リセット」スイッチを「異常リセット」にしてください。

㈢ 高圧異常は手動リセットが必要です。リセットしないと再始動しません。
（巻線サーモ，吐出サーモは自動リセットされます。）

㈣ 異常の場合は異常原因を取り除きリセット後，もう一度運転して各部の温度圧力を監視してください。
異常原因とその対策については「12 項　不具合現象とその対策」を参照してください。

8.5 運転チェックおよび調整

(1) 高圧カットテスト

1	『遠方/手元切換』スイッチを『手元』にします。

※『手元』時のみ、「高圧カットテスト」を実施できます。

2	①液晶パネル画面の[制御設定」を選択します。 ②[設定開始」キーをタッチし、テストモードの「高圧カットテスト」を選択し、 「変更」キーをタッチします。 ③設定値変更画面で「はい」を選択します。

3	制御盤面の『運転』ボタンスイッチを押します。

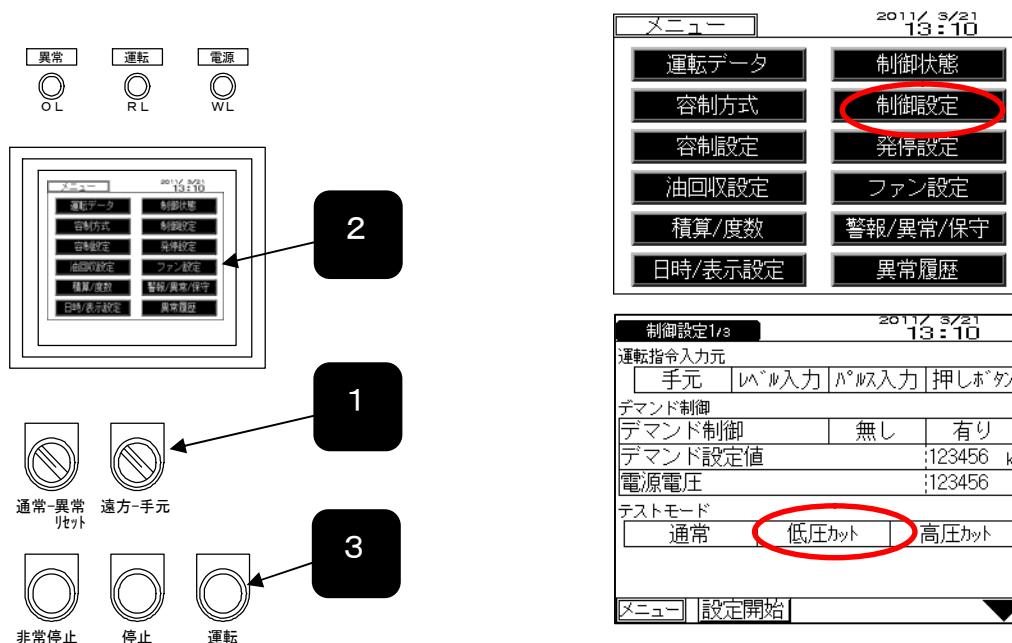
※本テスト中は、サーモ停止しません。

4	送風機停止の状態で、圧縮機が始動し、順次増速していきます。

※高圧圧力が設定値「2.73MPa」以上になると、機器は即座に停止します。
※高圧圧力が設定値以上になっても異常停止しない場合は、制御盤面の「非常停止」ボタン押下にて機器を停止させて当社指定のサービス会社へ連絡してください。

復旧	12項「不具合現象とその対策」の「(2)異常リセットの方法」に従い、 異常リセットを行います。

※テストモードで「高圧カットテスト」設定中は、送風機は運転しませんが、送風機アンサーバック異常を検知しません。

(2) 低圧カットテスト

1	『遠方/手元切換』スイッチを『手元』にします。

※『手元』時のみ、「低圧カットテスト」を実施できます。

2	①液晶パネル画面の[制御設定」を選択します。 ②[設定開始」キーをタッチし、テストモードの「低圧カットテスト」を選択し、 「変更」キーをタッチします。 ③設定値変更画面で「はい」を選択します。

3	制御盤面の『運転』ボタンスイッチを押します。

※本テスト中は、サーモ停止しません。

4	圧縮機運転最大周波数を確認後、止弁(主液出口)を全閉にします。

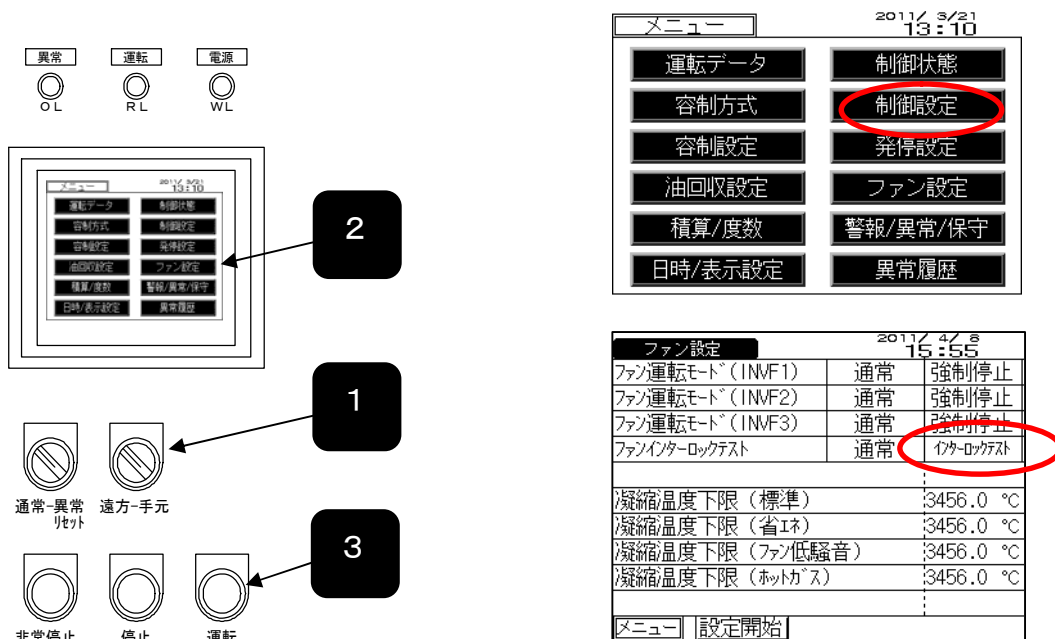
低圧圧力が設定値-0.06MPa（標準仕様時）」以下になると、機器は即座に停止します。
低圧圧力が設定値以下になっても異常停止しない場合は、制御盤面の「非常停止」ボタン押下にて機器を停止させて当社指定のサービス会社へ連絡してください。

復旧	①運転中に閉めた止弁(主液出口)を全開(テスト前の状態)にします。 ②12項「不具合現象とその対策」の「(2)異常リセットの方法」に従い、 異常リセットを行います。 ※低圧圧力が「-0.04MPa(標準仕様時)」以上になると復帰(運転可能) となります。

(3) ファンインターロックテスト

ファン設定　2011/ 4/ 8　15:55

ﾌｧﾝ運転ﾓｰﾄﾞ(INVF1)	通常	強制停止
ﾌｧﾝ運転ﾓｰﾄﾞ(INVF2)	通常	強制停止
ﾌｧﾝ運転ﾓｰﾄﾞ(INVF3)	通常	強制停止
ﾌｧﾝｲﾝﾀｰﾛｯｸﾃｽﾄ	通常	ｲﾝﾀｰﾛｯｸﾃｽﾄ
凝縮温度下限（標準）		3456.0 ℃
凝縮温度下限（省ｴﾈ）		3456.0 ℃
凝縮温度下限（ﾌｧﾝ低騒音）		3456.0 ℃
凝縮温度下限（ﾎｯﾄｶﾞｽ）		3456.0 ℃

メニュー　設定開始

1	『遠方/手元切換』スイッチを『手元』にします。

※『手元』時のみ、「ファンインターロックテスト」を実施できます。

2	①液晶パネル画面の[ファン設定]を選択します。 ②[設定開始]キーをタッチし、テストモードの「インターロックテスト」を選択し、「変更」キーをタッチします。 ③設定値変更画面で「はい」を選択します。

※本テスト中は、サーモ停止しません。

3	制御盤面の『運転』ボタンスイッチを押します。

4	圧縮機が始動し、始動制御完了後(50Hz)に、送風機のみ停止します。

※送風機停止から 15 秒経過すると、機器は即座に停止します。
※送風機停止から 15 秒以上経過しても異常停止しない場合は、制御盤面の「非常停止」ボタン押下にて機器を停止させて当社指定のサービス会社へ連絡してください。

復旧	12項「不具合現象とその対策」の「(2)異常リセットの方法」に従い、異常リセットを行います。

8.6 デマンド制御

設定されたデマンﾄﾞ値（液晶ﾊﾟﾈﾙ「制御設定」画面にて消費電力を kW にて入力）を超えないように運転周波数を制限します。
現在の消費電力は電流，電圧により演算していますが，電流・電圧の計測誤差，演算誤差等により，実際の消費電力と一致しないことがあります。
デマンﾄﾞ制御作動時に，実際の消費電力が設定した消費電力（設定値）を超えてしまう場合は，設定値をさらに低く設定し，消費電力の調整を行ってください。（下図参照）
なお，本制御は，制御盤盤面の遠方/手元切替ｽｲｯﾁが『遠方』に設定され，かつデマンド接点（K23，K24）が ON の場合にのみ，有効となります。

【具体例 1】消費電力を 55kW 以下に抑えたいとき。

① ここに「55」と入力します。
② ユニットは消費電力が 55kWを超えないように周波数を制限します。
③ 現地電源設備等の電力計の指示値が「57kW」であった場合、①で液晶パネルに設定したデマンド設定値よりも小さな値（例えば「52kW」）を設定します。

【具体例2】ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ設定値「55kW」の場合に，実際の消費電力量が「53kW」であり，「55kW」までは運転可能としたいとき。
⇒ 現地の消費電力量の指示値が「53kW」であって，55kW までは運転可能としたい場合は，①で液晶パネルに設定したデマンド設定値（55kW）よりも大きな値（例えば「57kW」）を設定します。

※デマンド設定値が「0kW」に設定されている場合に、デマンド接点 ON を検知すると、ユニットは停止（ポンプダウン無し）し、デマンド接点が OFF となるまで、再始動しません。
※運転状態によっては消費電力の演算に±10～20%程度の誤差を生じる場合があります。
これはインバータ側の電流値検出誤差が最大で±10～20%程度あるためです。
デマンド制御機能を使用する場合は，デマンド制御作動時に，必ず現地電源設備側の電力計等にて実際の消費電力を確認したうえで，所望の消費電力となるよう，デマンド値の設定を調整してください。
※本機能による消費電力の精度保証はいたしません。

8.7 運転日誌

製品の機能を常に最良の状態に維持し，十分に機能を発揮させるためには，それぞれの部品の構成とその機能を知り，正しい取扱と適正な保守および点検を実施する必要があります。
運転日誌は製品の調子を診断し，保守・点検時期の判断資料となりますので，常にﾃﾞｰﾀの記録を心掛けてください。
本書付属のフォームを参考にしてください。

9 保護装置および制御機器

⚠ 注意

保護装置の設定は変更しないでください．不当に変更されると，製品の破裂，火災などの原因になることがあります．

9.1 保護装置および制御機器セット値一覧表

機種：MSAV－SP180G・SP240G・SP300G・SP370G・SP450G・SP550G・SP600G

本ユニットには、異常保護として以下の保護装置・制御機器を備えています。
異常発生時は、圧縮機を停止させ、制御箱異常ランプを点灯、「異常」接点をONします。
併せて、液晶パネル及び基板上LEDに個別異常を表示します。（基板上LEDはコード表示）

No.	名称		標準設定		機能
		符号	復帰(IN)	作動(OUT)	
1	高圧開閉器	63H	手動	2.73 $^{+0}_{-0.1}$MPa	異常高圧のとき機械停止
2	低圧圧力スイッチ	シーケンサ	−0.04MPa	−0.06MPa	低圧降下により機械停止 ※1
3	ポンプダウンスイッチ	シーケンサ	—	−0.05MPa	ポンプダウン停止時に、低圧が設定値以下で機械停止
4	油差圧スイッチ	シーケンサ	0.25MPa	0.30MPa	圧縮機運転中、差圧上昇（給油圧低下）で異常停止 ※2
5	吐出温度サーモ	シーケンサ	89℃	100℃	吐出温度が異常上昇したとき機械停止
6	吐出温度サーモ（吐出配管）	26C	77±15℃	120±5℃	吐出温度が異常上昇したとき機械停止（シーケンサ故障時）
7	巻線保護サーモ（圧縮機）	49C	95℃	115℃	圧縮機巻線温度が異常上昇したとき機械停止
8	インバーター過電流（圧縮機）	シーケンサ	手動	※3	圧縮機電流値が異常に大きいとき機械停止
9	インバーター過電流（送風機）	シーケンサ	手動	11.5A(60秒) 14.4A(3秒)	送風機電流値が異常に大きいとき機械停止 ※5
10	圧縮機過電流異常	シーケンサ	手動	※4	圧縮機電流値が異常に大きいとき機械停止
11	センサー異常	シーケンサ	—	—	圧力・温度センサー単品不良、断線時　圧縮機を停止
12	インバーター異常（圧縮機，送風機）	シーケンサ	手動	ｲﾝﾊﾞｰﾀｰ異常時	インバーター異常（冷却ファン過熱等）による異常停止
13	溶栓（受液器）	—	吹き始め温度　68±3℃		異常高温時に冷媒を噴出 ※6
14	安全弁（圧縮機）	—	吹き始め圧力 2.90MPa以上	吹き出し圧力 3.10MPa以上	異常高圧時に冷媒を噴出 ※7

（備考）

※1　「低圧異常」は、圧縮機起動後2分以内に低圧圧力が低圧カットを検知した場合は緊急停止し、10分後再始動を行います。
これを2回繰り返し、3回目起動時に低圧カットを検知した場合「低圧異常」で異常停止します。（リトライ機能）
圧縮機起動より2分を超えてから低圧スイッチが作動した場合は、圧縮機停止後に低圧スイッチが復帰(IN)し、かつ再始動制限タイマがクリアされると圧縮機は自動的に再始動します。
リトライ制御時の圧縮機停止中は、液晶パネルにリトライ停止中の表示を行い、「警報」接点をONします。

※2　圧縮機吐出圧力と油ｽﾄﾚｰﾅ後の給油圧力との差圧が設定値以上になると圧縮機を停止します。
本保護装置にはリトライ機能を設けており、1時間に3回作動すると3回目の圧縮機停止時に異常停止します。
リトライ制御時の圧縮機停止中は、液晶パネルにリトライ停止中の表示を行い、「警報」接点をONします。

※3　機種別圧縮機インバーター過電流保護作動値

(1) 標準（200Vクラス）

機種	作動値 60秒継続	作動値 3秒継続
SP180G SP240G	217A	290A
SP300G SP370G SP450G	322A	430A
SP550G SP600G	432A	576A

(2) 異電圧（400Vクラス）

機種	作動値 60秒継続	作動値 3秒継続
SP180G SP240G	106A	142A
SP300G SP370G SP450G	165A	220A
SP550G SP600G	216A	288A

※4　機種別圧縮機過電流異常作動値

(1) 標準（200Vクラス）

機種	作動値 60秒継続	作動値 10秒継続
SP180G SP240G	152A	217A
SP300G SP370G SP450G	225A	322A
SP550G SP600G	297A	424A

(2) 異電圧（400Vクラス）

機種	作動値 60秒継続	作動値 10秒継続
SP180G SP240G	74A	106A
SP300G SP370G SP450G	115A	165A
SP550G SP600G	151A	216A

※5　ﾌｧﾝｲﾝﾊﾞｰﾀｰ1台当りの電流値です。（異電圧仕様時も、ﾌｧﾝｲﾝﾊﾞｰﾀｰは200V級となります）

※6　MSAV-SP180G・SP240G・SP300G・SP370G・SP450G・SP550Gのみの仕様です。

※7　MSAV-SP600Gのみの仕様です。

9.2 保護装置および制御機器の作動チェック

高圧開閉器，低圧圧力スイッチ等の保護スイッチや制御機器は工場にて厳密な作業調整を行っていますが，定期的にチェックする必要があります。

次に作動チェックの要領を示しますがチェックに際しては必ずサービス員の指導を受けてください。

(1) 高圧圧力開閉器 (63H)

- 高圧側のテストでは空冷凝縮器の送風機を停止させた状態で圧縮機を運転し、高圧を上昇させて行います。設定値まで高圧が上昇すると機械は停止します。もし設定値をこえても作動しなければ非常停止操作で止めて開閉器をチェックしてください。

(2) 低圧保護装置（作動値は液晶パネルにて設定）

- 低圧カットテストスイッチ（液晶パネルでモード切替）により動作を確認します。もし所定値を越えても作動しなければ，非常停止操作で機械を止め，圧力センサーをチェックしてください。

(3) 再始動制限タイマ（作動値は液晶パネルにて設定）

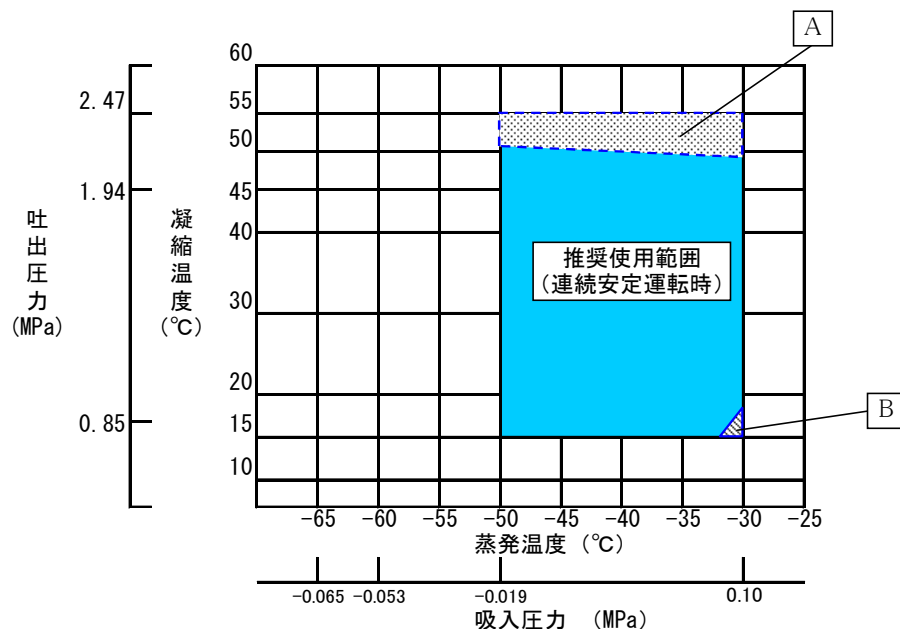
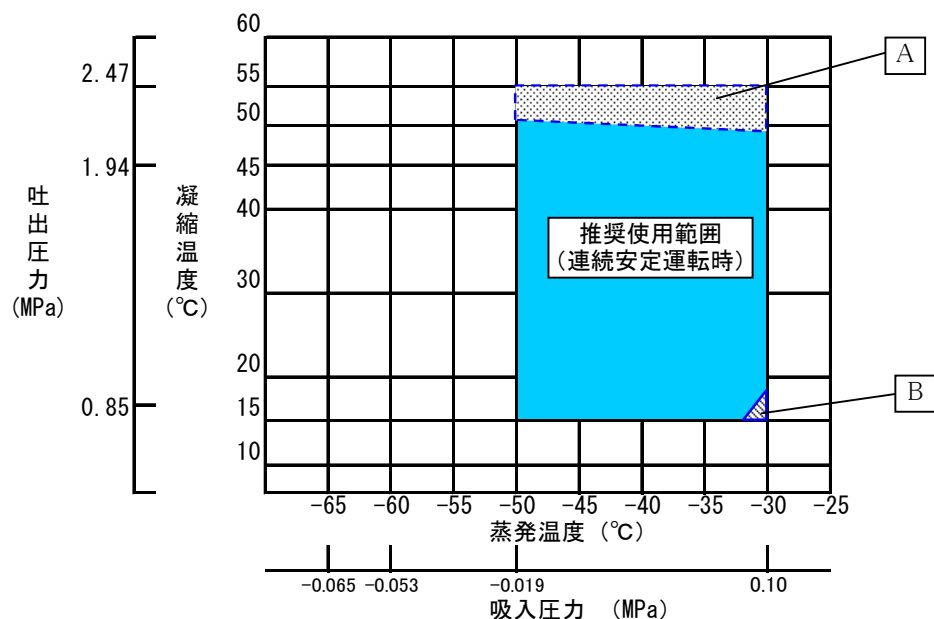
- 圧縮機を停止させ，再び『運転』ボタンスイッチを押しても停止後 60 秒間（初期値）は始動しないことを確認します。

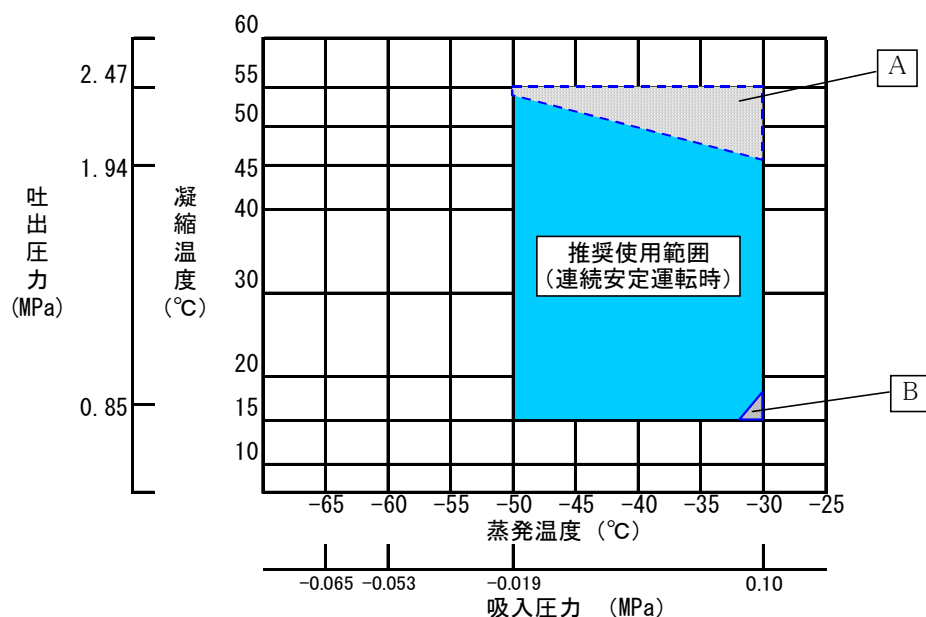
10　使用範囲

⚠ 注意

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作してください．仕様の範囲を逸脱して冷凍サイクルを作ると，破裂，発煙，発火，漏電の原因になることがあります。

ＭＳＡＶ形コンデンシングユニットは下記の網掛け部の範囲で使用してください。

<MSAV-SP180G・SP240G>

注：上記A 部は最大周波数で運転できない、または容量制御運転となることがある領域を示します。
また，B 部では運転周波数が比較的低い場合にユニット保護のため，容量制御運転となることがあります。
なお，図中のA 部，B 部は目安として図示したものであり、ﾕﾆｯﾄ容量により異なります。

<MSAV-SP300G・SP370G>

注：上記A 部は最大周波数で運転できない領域を示します。
また，B 部では運転周波数が比較的低い場合にユニット保護のため，
容量制御運転となることがあります。
なお，図中のA 部，B 部は目安として図示したものであり、ﾕﾆｯﾄ容量により異なります。

＜MSAV-SP450G～SP600G＞

注：上記A部は最大周波数で運転できない領域を示します。
また，B部では運転周波数が比較的低い場合にユニット保護のため，
容量制御運転となることがあります。
なお，図中のA部，B部は目安として図示したものであり、ﾕﾆｯﾄ容量により異なります。

項目 ＼ 形名			MSAV-SP180G･SP240G･SP300G･SP370G･SP450G･SP550G･SP600G
冷媒			R404A
冷凍機油			MEL32(N)1
電源電圧	運転時	—	定格電圧の±5%
	始動時(注①)	—	定格電圧の±10%
	相間ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ	—	2%以内
圧力	吸入圧力	MPa	-0.019～0.10
	吐出圧力(注②)	MPa	0.85～2.47
温度	外気温度	℃	-10～40
	蒸発温度	℃	-50～-30
	凝縮温度	℃	15～55
	高段吐出ガス温度	℃	100以下
	低段吸入ガス温度	℃	吸込ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ 5～15
停止時間		分	1以上 (注③)
発停サイクル		分	制限無し
使用できない環境		—	引火性･可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所
高圧カット(圧力開閉器)		MPa	$2.73^{+0}_{-0.1}$
低圧カット(圧力センサー)		MPa	-0.06

注： ①ユニット運転開始直後(約1分)の電源電圧を示します。
②吐出圧力は0.85MPa以上(目安)を確保してください。圧縮機への給油は差圧を利用して行っていますので，吐出圧力が下がりすぎますと給油不良となり圧縮機に重大な影響を与えます。
③異常停止時の停止時間は，2分以上となります。
④使用範囲外でのご使用により機器が故障や破損した場合は，保証の対象外とさせていただきます。

項目 ＼ 形名			MSAV-SP300GE	MSAV-SP370GE
冷媒			R404A	
冷凍機油			MEL32(N)1	
電源電圧	運転時	—	定格電圧の±5%	
	始動時(注①)	—	定格電圧の±10%	
	相間ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ	—	2%以内	
圧力	吸入圧力	MPa	-0.019～0.10	
	吐出圧力(注②)	MPa	0.85～2.47	
温度	外気温度	℃	-10～40	
	蒸発温度	℃	-50～-30	
	凝縮温度	℃	15～55	
	高段吐出ガス温度	℃	100以下	
	低段吸入ガス温度	℃	吸入ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ 5～15	
停止時間		分	1以上 (注③)	
発停サイクル		分	制限無し	
使用できない環境		—	引火性・可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所	
散水圧		MPa	0.20	0.30
散水量		L/min	6	7
散水水質		ー	JRA-GL-02-1994の水質基準に準拠する。	
高圧カット（圧力開閉器）		MPa	$2.73^{+0}_{-0.1}$	
低圧カット（圧力センサー）		MPa	-0.06	

注： ①ユニット運転開始直後(約1分)の電源電圧を示します。

②吐出圧力は0.85MPa以上(目安)を確保してください。圧縮機への給油は差圧を利用して行っていますので，吐出圧力が下がりすぎますと給油不良となり圧縮機に重大な影響を与えます。

③異常停止時の停止時間は，２分以上となります。

④使用範囲外でのご使用により機器が故障や破損した場合は，保証の対象外とさせていただきます。

項目 ＼ 形名			MSAV-SP450GE	MSAV-SP550GE	MSAV-SP600GE
冷媒			R404A		
冷凍機油			MEL32(N)1		
電源電圧	運転時	—	定格電圧の±5%		
	始動時(注①)	—	定格電圧の±10%		
	相間ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ	—	2%以内		
圧力	吸入圧力	MPa	-0.019～0.10		
	吐出圧力(注②)	MPa	0.85～2.47		
温度	外気温度	℃	-10～40		
	蒸発温度	℃	-50～-30		
	凝縮温度	℃	15～55		
	高段吐出ガス温度	℃	100以下		
	低段吸入ガス温度	℃	吸入ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ 5～15		
停止時間		分	1以上 (注③)		
発停サイクル		分	制限無し		
使用できない環境		—	引火性・可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所		
散水圧		MPa	0.10	0.15	0.20
散水量		L/min	8	10	12
散水水質		ー	JRA-GL-02-1994の水質基準に準拠する。		
高圧カット（圧力開閉器）		MPa	$2.73^{+0}_{-0.1}$		
低圧カット（圧力センサー）		MPa	-0.06		

注： ①ユニット運転開始直後(約1分)の電源電圧を示します。

②吐出圧力は0.85MPa以上(目安)を確保してください。圧縮機への給油は差圧を利用して行っていますので，吐出圧力が下がりすぎますと給油不良となり圧縮機に重大な影響を与えます。

③異常停止時の停止時間は，２分以上となります。

④使用範囲外でのご使用により機器が故障や破損した場合は，保証の対象外とさせていただきます。

11　保守管理

11.1 新設機に対する注意

新設機の場合，最初の一ヶ月間は特に下記の点に注意してください。

(1) 油分離器油面に注意し適宜冷凍機油を補充してください。(8.3(2)項参照)
　また，満液式クーラ，液ポンプ方式等の低圧側機器と組合せる場合は，冷凍機側の油面が安定するまで油の監視を実施してください。

(2) 装置内の異物（ゴミ）を完全に取り除いてください。

(3) サクションストレーナは低圧配管部の初期ゴミなどを補集するため，ユニット出荷時にろ紙フィルターエレメントを装着しています。試運転後，一定期間経過したら，単品にて出荷している金網フィルターエレメントと交換してください。

(4) 油ストレーナの清掃は油圧の状況によって適宜行ってください。なお，油を取り替える際には，油フィルターエレメントの交換を同時に行ってください。油フィルターエレメントは，運転中の高圧と給油圧の差圧が 0.25MPa 以上の場合に交換してください。その際，必要に応じ，Ｏ－リングも交換してください。

11.2　保守管理の要点

保守管理の要点（ポイント）を下記します。適切な保守および点検を実施してください。

(1) 圧縮機および電動機の管理
　① 圧力管理（吸込圧力（低圧）・中間圧・吐出圧力（高圧））
　② 温度管理（高／低段吸込ガス・高段吐出ガス・モータフレーム・油温）
　③ 冷凍機油の管理
　④ 発停頻度について
　⑤ 運転電流の管理
　⑥ 運転音及び振動について

(2) 凝縮器ファンおよび電動機の管理
　① ファン変形，亀裂について
　② 運転音および異常振動について
　③ ファン，電動機軸への異物巻き込みについて

(3) 電源の管理
　① 電圧の変動
　② 三相電源のアンバランスについて

(4) 保安装置の管理
　① 高圧開閉器
　② 低圧保護装置
　③ その他の保安装置

(5) 電気系統の管理（端子の緩み・接点の荒れ等）

(6) 冷媒系統の管理（漏れチェック等）

(7) フィルタの管理（目詰まり防止）

11.3 保守管理の目安

(1) 吐出圧力（高圧）　：0.85MPa 以上を確保していることを確認ください
(2) 吸込圧力（低圧）　：冷蔵庫内温度より 7～15℃低い温度相当の圧力
(3) 低段吸込ガス温度　：低圧圧力相当飽和温度より 10～15℃高いこと
(4) 高段吐出ガス温度　：90℃以下
(5) 保安装置　：作動確認のこと（セット値は保護装置セット値一覧参照）　1 度／年
(6) 電気系統　：絶縁抵抗値確認のこと（5MΩ以上）……………………1 度／年
(7) フィルタ　：水洗い・乾燥してください…………………………1 度／年

11.4 長時間運転休止について

長期にわたって運転を休止する場合は，下記の処置および注意をしてください。

(1) 受液器液出口弁閉にて装置をポンプダウンし，受液器に冷媒を貯蔵してください。

(2) ポンプダウンの際，装置内圧力は0.01MPa(10kPa)以下にしないでください。これは僅かにプラス圧力にすることによって空気が冷媒回路内に侵入するのを防ぐためです。

(3) ポンプダウン時の液封防止について
主液電磁弁閉にてポンプダウン実施後，受液器液出口止弁を閉にすると液配管が液封となりますので必ず液電磁弁閉にてポンプダウン実施してください。

(4) 運転禁止の札を操作盤にかけると共にブレーカ（制御回路，送風機）をOFFにしておいて下さい。

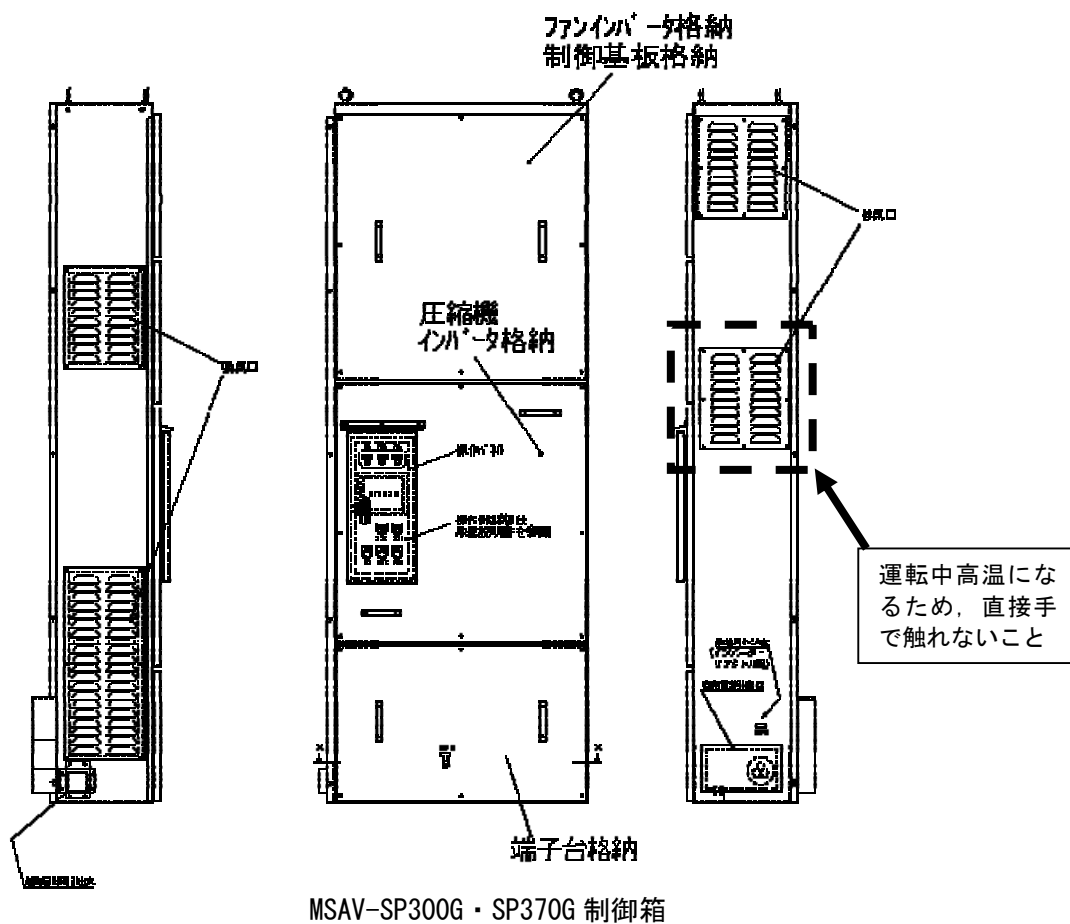
11.5 長時間運転休止後の始動について

圧力計・電気関係・冷媒漏れチェック等実施し，「試運転」「運転」に従って始動してください。

11.6 一般注意事項

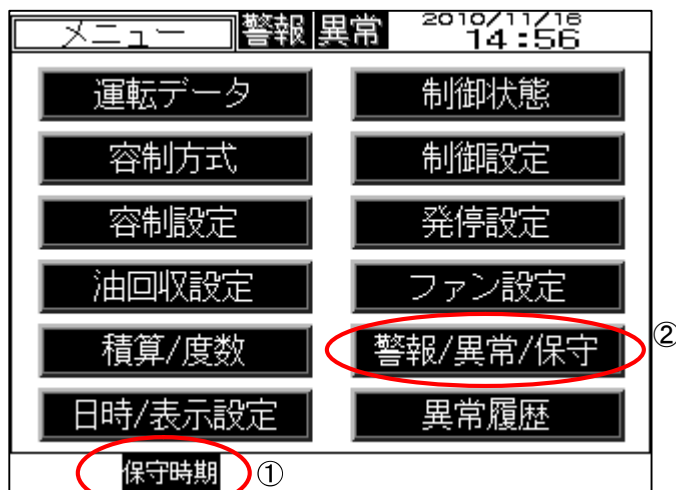
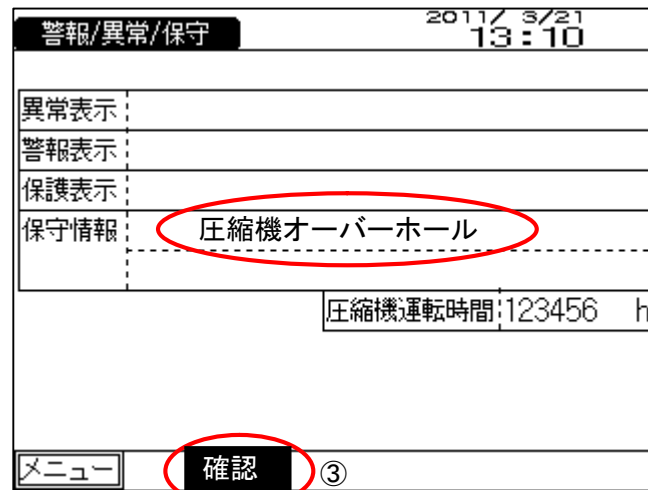
安全装置の作動値は絶対に変更しないでください。圧縮機による真空引きを禁止します。

制御盤圧縮機インバータ排気口付近は，運転中高温になるため直接手で触れないでください。

MSAV-SP300G・SP370G 制御箱

11. 7機器の耐用年数および保守点検計画

後述の「耐用年数および経年保守点検計画表」に従って部品の点検および交換を行ってください。
ただし，圧縮機に関しては定期点検時期の目安をお知らせするため，圧縮機積算運転時間が以下の条件に到達した時点で液晶ﾊﾟﾈﾙに｢保守時期｣を表示します（下図参照）。併せて『警報/異常/保守』画面に点検内容を表示します。
※ 画面を切替えても｢保守時期｣の表示は消えません。

■保守時期の表示

＜図 1＞

＜図 2＞

■保守情報の表示

点検内容	発報条件 （圧縮機積算運転時間）	保守情報欄へ表示される名称
圧縮機定期点検	2万時間に到達した時点	圧縮機定期点検
圧縮機ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ	4万時間に到達した時点	圧縮機ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ
液晶ﾊﾟﾈﾙﾊﾞｯﾃﾘ交換	液晶ﾊﾟﾈﾙのﾊﾞｯﾃﾘ電圧が低下した時点	液晶ﾊﾟﾈﾙﾊﾞｯﾃﾘ交換

※ 上記名称が表示された場合は，13.1 項記載の｢機器の耐用年数及び保守点検計画｣を参照し，点検，整備を実施してください。

■｢保守時期｣表示の解除方法
液晶ﾊﾟﾈﾙ上の『保守時期』<図 1 の①>，若しくは『警報/異常/保守』<図 1 の②>を押し，『警報/異常/保守』画面に表示されている｢確認｣ﾎﾞﾀﾝ<図 2 の③>をﾀｯﾁにて，
保守情報発報が解除されます。
※ 必ず必要な定期点検･整備を実施ののち，保守情報を解除してください。
※ ｢圧縮機定期点検｣発報時に『警報/異常/保守』画面の｢確認｣ﾎﾞﾀﾝをﾀｯﾁすると，保守情報に関するすべての表示が消えます
一方，｢圧縮機ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ｣の表示の場合は，｢確認｣ﾎﾞﾀﾝをﾀｯﾁすると遠方保守接点 OFF（端子 K55,K60）かつ｢確認｣ﾎﾞﾀﾝを表示 OFF しますが，｢保守情報｣欄の表示（｢圧縮機ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ｣）と基板上 LED の表示は継続します。
また，運転時間の積算（40000 時間以上）も継続します。
※圧縮機ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ時期は正確には｢40,000 時間または 8 年目のいずれか短い方｣です。
※液晶ﾊﾟﾈﾙﾊﾞｯﾃﾘ交換の場合は、液晶ﾊﾟﾈﾙのﾊﾞｯﾃﾘを新品のﾊﾞｯﾃﾘと交換すれば、発報解除されます。ﾊﾞｯﾃﾘ交換までの間、一時的に発報を止めたい場合は、画面に表示される｢確認｣ボタンをタッチして下さい。遠方保守接点 OFF し、かつ｢確認｣ボタンの表示を OFF にします。ただし、｢保守情報｣欄の表示（｢液晶ﾊﾟﾈﾙﾊﾞｯﾃﾘ交換｣）と基板上 LED の表示は持続します。

【本機能使用上の注意】
※ 定期点検･整備に関しては，三菱電機ビルテクノサービス（株）までご連絡ください。
※ 本機能は，圧縮機ﾒﾝﾃﾅﾝｽの“目安”をお知らせする機能です。定期点検･整備に関しては 13.1 項記載の｢耐用年数及び経年保守点検計画表｣を適宜参照し適宜必要な処置を施してください。

12 不具合現象とその対策

（１）異常発生時の液晶パネル表示

異常が発生した場合は，各画面の上方に
「異常発生」と表示されます。

表示された「異常発生」の文字部を指で押すと，
「異常履歴」の画面を表示します。

この画面で発生した異常内容の確認を行って
ください。

【画面ＯＦＦ時の異常表示】
スクリーンセイバー機能により画面ＯＦＦ時に
異常が発生した場合は，直ちに前回操作を
行っていた画面が再び表示され，
その画面上方に「異常発生」を表示します。

（２）異常リセットの方法

異常処置	①異常内容を確認し，原因を除去して下さい。 （※安全の為ユニットの点検・調査は，電源を切ってから行なって下さい。） ②下記手順でリセット，再始動をして下さい。
1	『遠方/手元切換』スイッチを『**手元**』に設定します。
2	『**停止**』ボタンスイッチを押します。
3	『通常/異常リセット』スイッチを『**異常リセット**』に切換ます。 ※次の保護装置が作動した場合は、各開閉器のリセットボタンを押して 復帰するか確認してください。 ・ 高圧開閉器
4	異常がリセットされると異常ランプが消えます。
5	『通常/異常リセット』スイッチを『**通常**』に切換ます。
6	『**運転**』ボタンスイッチを押し，再始動下さい。
注意	※『異常リセット』スイッチを押しても、異常が解消していない場合は リセットできません。異常表示及び異常の遠方出力は継続されます。 （吐出温度異常は、発生から15分間はリセットできません） ※再始動後すぐに異常停止する場合は，ただちに運転を停止し，最寄の販売店 または三菱電機ビルテクノサービス㈱へご連絡下さい。（この状態で再始動を 繰り返すと，圧縮機故障の原因となります。特に吐出温度異常を繰り返した 場合は、圧縮機損傷に至ります） ※同じ保護開閉器が再度作動する場合には，冷却設備に問題がある可能性が ありますので，最寄の販売店または三菱電機ビルテクノサービス㈱へご連絡 下さい。 ※安全のためユニットの点検調査は、電源スイッチを切ってから行ってください。

（３）不具合現象と対策

＊印については，最寄りの三菱電機ビルテクノサービスへご連絡ください。

異常項目	異常コード	現象確認	現象確認	原因	対策
高圧異常	AHP1	高圧開閉器が作動している	外気温度は高くない	凝縮器風量低下(ファンモータ異常等)	風路の抵抗物があれば除去する
				凝縮器風量低下(ﾌｧﾝｺﾝﾄﾛｰﾙ動作不良等)	ファンコントロール設定値チェック 高圧圧力センサ，外気温度センサ点検・取替
				凝縮器が汚れている	洗浄する ＊
				冷媒のオーバーチャージ	冷媒を抜く ＊
				吐出バルブを全開にしていない	バルブを開く
				高圧側ｾｯﾄが低すぎる	高圧側ｾｯﾄをチェックし運転条件にあった 適切なｾｯﾄにする ＊
				負荷側温度の高すぎ	負荷を小さくする
				空気の侵入	空気混入箇所の調査手直し後再度真空引き する ＊
低圧異常	ALP1	低圧圧力スイッチがﾎﾟﾝﾌﾟ ﾀﾞｳﾝ運転時以外に作 動する		冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ ＊
				液電磁弁(現地液配管)の動作不良	点検または取替 ＊
				主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)作動不良・調整不良	点検または再調整 ＊
				ｻｸｼｮﾝｽﾄﾚｰﾅの詰まり	洗浄または取替 ＊
				液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 ＊
				液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(ﾌｨﾙﾀﾄﾞﾗｲﾔ)の詰まり	取替 ＊
				ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝｾｯﾄ値が高すぎる	ｾｯﾄ値を下げる
				現地液ﾗｲﾝ配管が短く主液電磁弁遅延制御 (10秒)内に低圧が低下する	主液電磁弁遅延時間を短くする(0～5秒に 液晶パネルで変更) ＊
油面レベル異常	AoL1	油面レベルが低下している	油漏れ	油量不足	油チャージ ＊
			油持ち出し	液バック運転(吸入ガス湿り運転)により 油分離器内の油に多量の冷媒が溶け込み、 一気にﾌｫｰﾐﾝｸﾞし油分離器より油が流出する	システムの点検、調整により液バック運転 (吸入湿りガス運転)を改善する ＊
油差圧異常	AoP1	油差圧スイッチが作動している		油ストレーナ詰まり	油フィルタ交換
				油止弁の開度不良	弁を開く
				給油電磁弁不良	電磁弁交換 ＊
高段吐出温度異常（センサ）	AC61	吐出ガスサーモが作動している	吸入ガスが加熱している	冷媒不足	漏れ箇所チェック、漏れていれば手直し後 追加チャージ、漏れがなく不足しているので あれば補給する。＊
				主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)作動不良・調整不良	膨張弁の調整あるいは取り替え ＊
				液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(ﾌｨﾙﾀﾄﾞﾗｲﾔ)の詰まり	洗浄または取替 ＊
				液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 ＊
				高圧圧力が高すぎる	「運転中の点検事項」参照 ＊
高段吐出温度異常（26C）	A26C	吐出ガスサーモが作動している	吸入ガスが加熱している	AC61と同じ	AC61と同じ
				吐出温度サーモ不良	サーモ交換 ＊
圧縮機巻線温度異常	AC41	巻線保護サーモが作動している	過熱運転している	冷媒不足	漏れテスト・修理・追加チャージ ＊
				ﾓｰﾀ冷却用膨張弁の作動不良	点検または取替 ＊
				液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅの目詰まり	ストレーナ交換 ＊
停電異常	A-Po	停電異常が表示される	圧縮機が停止する	検知回路の不良（基板不良）	基板の交換 ＊
圧縮機過電流異常	AC51	過電流異常が表示される		低圧圧力が高すぎる	吸入圧力膨張弁を追加取付またはMOP (0.15MPa)付膨張弁に交換する ＊
				圧縮機不良	点検または修理
圧縮機インバータ異常	ACC	圧縮機インバータ異常 が表示される	圧縮機が停止する	圧縮機インバータ本体不良	圧縮機インバータ本体交換
外部異常	A671	外部異常が表示される	外部から入力できない	外部配線（接続先）の異常	外部配線（接続先）の修理 ＊
				配線不良	配線交換 ＊
DC4-20mA断線異常	A420	DC4−20mA異常が表示される	DC4−20mAで入力できない	検知回路不良（基板不良）	検知回路（基板）交換 ＊
				配線不良（断線）	配線交換 ＊
ファン信号断線異常	AFH1	ﾌｧﾝ信号線断線異常が表示される		検知回路不良（基板不良）	検知回路（基板）交換 ＊
				配線不良（断線）	配線交換 ＊
非常停止	ES	非常停止が表示される		非常停止ボタンOFF	異常リセットする
モーター壁温低下異常	AHLL	モータ壁温低下異常が表示される		膨張弁の作動不良	膨張弁交換 ＊
				センサ不良	交換 ＊
				冷媒ガス過充填	冷媒を抜く ＊
エコノマイザLEV開度異常	AEL1	エコノマイザLEV開度異常 が表示される		膨張弁の作動不良	膨張弁交換 ＊
				センサ不良	交換 ＊
油冷却LEV開度異常	AoL2	油冷却LEV開度異常が表示される	吸込ｶﾞｽが過熱している 外気温が高い	ｼｮｰﾄｻｲｸﾙしている 凝縮器が汚れている 主膨張弁（負荷ｻｲﾄﾞ）の作動不良・調整不良 吸込ｶﾞｽ過熱度が高すぎる	ﾕﾆｯﾄ設置場所を調整 洗浄する 膨張弁の調整あるいは取替え 高過熱度時にｻｸｼｮﾝｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝを実施する （吸込過熱度が適正であること（10～15℃目安）
ガス漏れ異常	ALL1	ガス漏れ異常が表示される		冷媒ガス不足、洩れの発生	漏れ箇所チェック、漏れていれば手直し後 追加チャージ、漏れがなく不足しているので あれば補給する。 ＊
				膨張弁の作動不良	膨張弁交換 ＊
制御盤内温度異常	ACb1	制御盤内温度異常が表示される		センサ不良	交換 ＊
				制御盤内ファン故障	制御盤内ファン交換 ＊
ファンインバータ異常	AFC1～3	ﾌｧﾝｲﾝﾊﾞｰﾀ異常		ファンインバータ不良	ファンインバータ交換
インバータ通信異常	6100～3	ｲﾝﾊﾞｰﾀ通信異常が表示される		配線不良（断線）	配線交換 ＊
				インバータ不良	インバータ交換 ＊
基板通信異常	6104	基板通信異常が表示される		配線不良（断線）	配線交換 ＊
吐出SH低下異常	ASL2	吐出SH低下異常が表示される		センサ不良	交換 ＊
				膨張弁の作動不良	膨張弁交換 ＊
センサ異常	52**,51**	センサ異常が表示される	表示値がおかしい	センサ不良	交換 ＊
				センサのコネクタが外れている	コネクタをしっかり接続する
				断線している	交換 ＊
アンサーバック異常	A52Cまたは AAF※（※は 1～3を示す）	アンサーバック異常が 表示される	圧縮機が運転していない または 圧縮機インバータの出力が おかしい （インバータ本体のモニタに 表示される出力周波数が 上昇しない等）	圧縮機インバータ不良 圧縮機インバータの誤設定 「シーケンサ」−「インバータ」間が断線している	点検または取替 ＊ 点検または再設定 ＊ 配線交換する ＊
			ファン運転していない または ファンインバータの出力が おかしい （インバータ本体のモニタに 表示される出力周波数が 上昇しない等）	ファンインバータ不良 ファンインバータの誤設定 「シーケンサ」−「インバータ」間が断線している ファンやファンモータの軸に異物が巻きつけている	点検または取替 ＊ 点検または再設定 ＊ 配線交換する ＊ 点検または異物除去 ＊
−	−	冷えが悪い	空気出入口温度差が小さい	冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ ＊
				主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)感温筒ガスが抜けている	膨張弁取替 ＊
				圧縮機不良	分解、修理 ＊
				容量制御のまま運転している	容量制御回路点検、修理 ＊
					容量制御電磁弁不良の場合は電磁弁交換
					負荷制御圧力開閉器のセット値を変更する
					強制容量制御が設定されている
				冷媒回路が詰まっている	「運転中の点検事項」参照 ＊
				高圧の高すぎ、低圧の低すぎ	前項参照
			低圧圧力スイッチがﾎﾟﾝﾌﾟ ﾀﾞｳﾝ運転時以外に作 動する (早切れする、負荷側 温度が低くない)	冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ ＊
				液電磁弁の動作不良	点検または取替 ＊
				主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)作動不良・調整不良	点検または再調整 ＊
				ｻｸｼｮﾝｽﾄﾚｰﾅの詰まり	洗浄または取替 ＊
				液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 ＊
				液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(ﾌｨﾙﾀﾄﾞﾗｲﾔ)の詰まり	取替 ＊
				低圧圧力スイッチのセット値が高すぎる	ｾｯﾄ値を下げる
				液出口止弁の開度不足	弁を開く ＊
				クーラファン風量不足	ファン風量を上げる
				冷却器着霜大	除霜タイミングを早める
−	−	冷えすぎる	負荷側温度が低すぎる	負荷が少なすぎる	負荷を大きくする
				温度調節器(負荷ｻｲﾄﾞ)のセットが低すぎる	セット値を上げる
−	−	液バックしている	吐出ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄが 20deg 以下になる	主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)調整不良	再調整 ＊
				主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)容量過大	取替 ＊
−	−	基板通信異常が発生する	異常リセットできない	液晶パネルが故障している	液晶パネル取替 ＊
				通信線が断線している	結線チェック、通信線交換 ＊

※上表内の＜ ＞は、シーケンサ基板データ表示部の異常表示内容を示す。
※異常発生時は、むやみに電源スイッチを切ったりせず、「９．３−２　異常リセットの方法」に従い、異常原因の調査と除去、および異常リセットを行ってください。

（４）インバータ異常

液晶パネルに「インバータ異常」が表示された場合は，インバータ本体パラメータユニットの表示部に下記のエラー（異常）が表示されます。
インバータの保護機能が動作したときは，「(3)不具合現象と対策」を参考にし，原因の究明，処置をお願いします。
インバータ異常の場合も，12 章(2)「異常リセットの方法」に記載のリセット方法により，異常リセット下さい。
※インバータ操作パネルによるリセットは行わないで下さい。

エラー（異常）内容

故障
保護機能動作にてインバータを出力遮断し，異常出力します。

操作パネル表示	E.OC1	E.OC1	FR-PU04	カソクジカデンリュウ
名　称	加速中過電流遮断			
内　容	加速運転中に，インバータ出力電流が定格電流の約 220%以上になったとき，保護回路が動作し，インバータの出力を停止します。Ｒ１，Ｓ１端子にのみ電源を供給し，始動信号を入れたときも，この表示となります。			
チェックポイント	急加速運転ではないか。 出力短絡はないか。 主回路電源（Ｒ，Ｓ，Ｔ）が供給されていないか。			

操作パネル表示	E.OC2	E.OC2	FR-PU04	テイソクジカデンリュウ
名　称	定速中過電流遮断			
内　容	定速運転中に，インバータ出力が定格電流の約 220%以上になったとき，保護回路が動作し，インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	負荷の急変はないか。 出力短絡はないか。			

操作パネル表示	E.OC3	E.OC3	FR-PU04	ゲンソクジカデンリュウ
名　称	減速中過電流遮断			
内　容	減速中（加速中，定速中以外）に，インバータ出力電流が定格電流の約 220%以上になったとき，保護回路が動作し，インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	急減速運転ではないか。 出力短絡はないか。 モータの機械ブレーキ動作が早すぎないか。			

操作パネル表示	E.OV1	FR-PU04	カソクジカデンアツ
名　称	加速中回生過電圧遮断		
内　容	回生エネルギーにより，インバータ内部の主回路直流電圧が規定値の 85%となったときプリアラーム（ＲＢ表示）となり，規定値以上となると，保護回路が動作して，インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。		
チェックポイント	加速がゆるやかすぎないか。		

操作パネル表示	E.OV2	FR-PU04	テイソクジカデンアツ
名　称	定速中回生過電圧遮断		
内　容	回生エネルギーにより，インバータ内部の主回路直流電圧が規定値の 85%となったときプリアラーム（ＲＢ表示）となり，規定値以上となると，保護回路が動作して，インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。		
チェックポイント	負荷の急変はないか。		

操作パネル表示	E.OV3	FR-PU04	ゲンソクジカデンアツ
名　称	減速，停止中回生過電圧遮断		
内　容	回生エネルギーにより，インバータ内部の主回路直流電圧が規定値の 85%となったときプリアラーム（ＲＢ表示）となり，規定値以上となると，保護回路が動作して，インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。		
チェックポイント	急減速運転ではないか。		

操作パネル表示	E.THM	FR-PU04	デンシサーマル
名　称	モータ過負荷遮断（電子サーマル）（注１）		
内　容	過負荷や定速運転中での冷却能力低下によるモータの過熱を，インバータ内蔵の電子サーマルが感知し，設定値の 85%となったときプリアラーム（TH 表示）となり，規定値となると，保護回路が動作し，インバータの出力を停止します。多極モータなど特殊なモータや複数台のモータを運転する場合は，電子サーマルではモータ保護はできませんので，インバータ出力側にサーマルリレーを設けてください。		
チェックポイント	モータを過負荷で使用していないか。		

操作パネル表示	E.THT	FR-PU04	トランジスタホゴサーマル
名　称	インバータ過負荷遮断（電子サーマル）（注１）		
内　容	定格出力電流の 150%以上の電流が流れ，かつ過電流遮断に至らない（220%以下）場合，出力トランジスタ保護のため，反限時特性で電子サーマルが動作し，インバータの出力を停止します。 （過負荷耐量 150% 60s）		
チェックポイント	モータを過負荷で使用していないか。		

（注１）インバータをリセットすると，電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

操作パネル表示	E.1PF	E.I PF	FR-PU04	シュンジ テイデン
名　称	瞬時停電保護（注２）			
内　容	15ms をこえる停電（インバータ入力遮断も同じ）が生じた場合に，制御回路誤動作防止のため，瞬時停電保護機能が動作し，インバータ出力を停止します。このとき，異常警報出力接点が開（端子 B-C 間）および閉（端子 A-C 間）となります。（注２）100ms 以上停電が続くと異常警報出力は動作せず，復電したとき始動信号が ON であるとインバータは再始動します。（15ms 以内の瞬停であればインバータは動作を続けます。）			
チェックポイント	瞬停発生の原因調査			

（注２）瞬時停電が発生したときは異常表示および異常出力はありませんが，インバータは自身に不具合が起きないように保護動作を行います。運転状態（負荷の大きさ，加減速度間設定など）によっては，復電時に過電流保護などが動作することがあります。

操作パネル表示	E.UVT	E.UvT	FR-PU04	フソク　デンアツ
名　称	不足電圧保護			
内　容	インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常な機能を発揮しなくなります。また，モータのトルク不足や発熱の増加を生じます。このため電源電圧が約 150V（400V ｸﾗｽは約 300V）以下になるとインバータの出力を停止します。 P/+，P1 間の短絡片がないと不足電圧保護機能が動作します。			
チェックポイント	大容量モータの始動はなかったか。 端子 P/+-P1 間に短絡片，もしくは DC リアクトルが接続されているか。			

操作パネル表示	E.FIN	E.FI n	FR-PU04	フィン カネツ
名　称	フィン過熱			
内　容	冷却ファンが温熱すると，過熱センサが動作し，インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	・周囲温度が高すぎないか。 ・冷却フィンの目づまりはないか。			

操作パネル表示	E.GF	E. GF	FR-PU04	チラク カデンリュウ
名　称	出力側地絡過電流保護			
内　容	インバータの出力側（負荷側）で地絡が生じ，地絡過電流が流れるとインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	モータ，接続線に地絡はないか。			

操作パネル表示	E.OLT	E.OLT	FR-PU04	ストールボウシニヨリテイシ
名　称	ストール防止			
内　容	（ストール防止動作により，運転周波数が 0 まで降下したとき。 ストール防止動作中は OL）			
チェックポイント	モータを過負荷で使用していないか。			

操作パネル表示	E.PE	E. PE	FR-PU04	パラメータエラー
名　称	パラメータ記憶素子異常			
内　容	パラメータの設定値を記憶するEEPROMの素子異常が生じたとき出力を停止します。			
チェックポイント	パラメータの書込み回数が多くないか。			

操作パネル表示	E.PUE	E.PUE	FR-PU04	PUヌケハッセイ
名　称	パラメータユニット抜け			
内　容	Pr.75「リセット選択／PU抜け検出／PU停止選択」に設定値「2」,「3」,「16」,「17」を設定したときに，操作パネルおよびパラメータユニットを外すなど本体とPUの交信が中断するとインバータの出力を停止します。PUコネクタからのRS-485通信でPr.121=「9999」のときに，リトライ許容回数以上連続して通信エラーが発生するとインバータの出力を停止します。Pr.122に設定された時間通信が途切れた場合インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	・DUまたはPUの取付けに緩みはないか。 ・Pr.75の設定値を確認			

操作パネル表示	E.LF	E. LF	FR-PU04	シュツリョクケッソウ
名　称	出力欠相保護			
内　容	インバータの出力側（負荷側）3相（U，V，W）のうち，1相が欠相するとインバータ出力を停止します。			
チェックポイント	・配線を確認する。（モータは正常か。） ・インバータ容量より小さいモータを使用していないか。			

操作パネル表示	E.CPU	E.CPU	FR-PU04	CPUエラー
名　称	CPUエラー			
内　容	内蔵CPUの演算が所定の時間内に終了しないと，異常と自己判断してインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	――――			

操作パネル表示	E.P24	E.P24	FR-PU04	P24イジョウ
名　称	DC24V電源出力短絡			
内　容	PC端子より出力するDC24V電源が短絡したとき，電源出力を遮断します。このとき，外部接点入力はすべてOFFとなります。端子RES入力にてリセットすることはできません。リセットするときは，操作パネルを用いるか電源遮断時後再投入のいずれかの方法を使用してください。			
チェックポイント	PC端子出力が短絡していないか。			

操作パネル表示	E.CTE	E.CTE	FR-PU04	――――――
名　称	操作パネル用電源短絡			
内　容	操作パネル用電源（PU コネクタの P5S）が短絡したとき，電源出力を遮断します。このとき，操作パネル（パラメータユニット）の使用，PU コネクタからの RS-485 通信は不可能となります。リセットするときは，端子 RES 入力，電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。			
チェックポイント	PU コネクタ接続線が短絡していないか。			

操作パネル表示	E.ＩＬＦ	E.ILF	FR-PU04 FR-PU07	エラー１４ ニュウリョクケッソウ
名　称	入力欠相			
内　容	Pr.872 入力欠相保護選択にて機能有効設定（＝１）がしてあり，３相電源入力のうち１相が欠相すると動作します。（取扱説明書（応用編）.参照）			
チェックポイント	３相電源入力用ケーブルに断線がないか。			

操作パネル表示	E.ＯＨＴ	E.OHT	FR-PU04 FR-PU07	ガイブ　ホゴ（ＯＨタンシ）
名　称	インバータ電源ヒューズ作動			
内　容	インバータ電源ヒューズが動作（接点開）したとき，インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	・インバータ電源ヒューズ ・インバータ電源ヒューズ付属リミットスイッチ			

操作パネル表示	E.ＩＯＨ	E.IOH	FR-PU04 FR-PU07	エラー１４ トツニュウテイコウカネツ
名　称	突入電流抑制回路異常			
内　容	突入電流抑制回路の抵抗が過熱すると動作します。 突入電流抑制回路の故障			
チェックポイント	電源尾ＯＮ/ＯＦＦを繰り返していないか。			

操作パネル表示	E.１３	E. 13	FR-PU04 FR-PU07	エラー１３
名　称	内部回路異常			
内　容	内部回路異常時に表示します。			
チェックポイント	――――――			

13　付表および付図

13.1 耐用年数および経年保守点検計画表

下表に基づき定期点検を行ってください。試運転当初および分解点検修理後はｻｸｼｮﾝﾌｨﾙﾀｴﾚﾒﾝﾄ，ｵｲﾙﾌｨﾙﾀｴﾚﾒﾝﾄの清掃（交換）を差圧等に注意して適宜実施してください。

区分	部位･部品名	交換周期目安	経年点検一覧表															記号説明 △点検(点検結果に応じて部品交換) ▲(ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ)，○部品交換，□清掃
			1年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	備　考
圧縮機	1.ｹﾞｰﾄﾛｰﾀ	40000hr								○							○	20000時間毎または4年目に点検し、
						△				▲				△			▲	異常，カケ，ワレなどあれば交換。
	2.ｽｸﾘｭｰﾛｰﾀ	15年															○	40000時間毎または7年経過毎に
										▲							▲	異常，カケ，ワレなどあれば交換。
	3.ｹﾞｰﾄﾛｰﾀ軸受	40000hr								○							○	20000時間毎または4年目に点検し、
						△				▲				△			▲	異常あれば交換。
	4.ｽｸﾘｭｰﾛｰﾀ軸受	40000hr								○							○	運転音により点検．異常があれば交換。
										▲							▲	
	5.電動機	点検時															○	絶縁抵抗検査で異常があれば交換。
						△				△				△			△	
	6.吐出逆止弁	8年								○							○	寸法検査で限界値を越えていれば交換。
						△				▲				△			▲	
	7.電磁弁	8年								○							○	動作検査，絶縁抵抗検査で異常あれば交換。
	(容量制御，ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ)					△				▲				△			▲	
	8.冷凍機油	点検時								○							○	分析を実施し，必要に応じて交換。
						△				▲				△			▲	
空冷凝縮器	本体(枠)	15年																ﾘﾍﾟｲﾝﾄ他
						△				△				△				
	電動機	8年																絶縁抵抗検査で異常があれば交換。
						△				△				△			△	
	ファン(羽根)	15年															○	1年毎に点検，異常あれば交換。
			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	空気熱交換器	15年															○	外観検査1回/年，必要に応じて洗浄。
	(ﾌｨﾝ，伝熱管)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
ドライヤ	本体	15年																ｺｱﾌｨﾙﾀはO/H時，冷媒回路開放時と油分析結果
						△				△				△			△	必要に応じて交換。
	コアフィルタ	－				○				○				○			○	SP180G･SP240Gはﾌｨﾙﾀｰ式ﾄﾞﾗｲﾔを装備しています
																		ので，4年毎にﾄﾞﾗｲﾔ本体の交換をお願いします。
電装品	基板	8年								○							○	1年毎に点検。ホコリ、ゴミ等あれば電源遮断のうえ
制御機器			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	清掃。ﾊﾟﾀｰﾝ腐食等の異常あれば交換。
	液晶ﾊﾟﾈﾙ(ﾊﾞｯﾃﾘ)	5年					○					○					○	1年毎に点検(目視確認)。
			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	5年目に交換。
	ﾘﾚｰ	8年								○							○	2年毎に点検し、異常あれば交換。
				△		△		△		△		△		△		△	△	8年経過毎に交換。
	ﾗﾝﾌﾟ	4年				○				○				○			○	2年毎に点検し、異常あれば交換。
				△		△		△		△		△		△		△	△	4年経過毎に交換。
	圧力ｾﾝｻ	8年								○							○	1年毎に点検し、異常あれば交換。
	(高圧･低圧･油圧･中間圧)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	8年経過毎に交換。
	安定化電源	8年								○							○	1年毎に点検し、異常あれば交換。
	(液晶･ｺﾝﾄﾛｰﾗ用)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	8年経過毎に交換。
	ﾄﾗﾝｽ	8年								○							○	1年毎に点検し、異常あれば交換。
	(ｺﾝﾄﾛｰﾗ用)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	8年経過毎に交換。
	変換器	8年								○							○	1年毎に点検し、異常あれば交換。
			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	8年経過毎に交換。
	圧力開閉器	8年								○							○	1年毎に点検(動作確認)。異常あれば交換。
	(高圧)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	8年経過毎に交換。
	圧力計	8年								○							○	1年毎に点検(動作確認)。
	(高圧)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	8年経過毎に交換。
	インバータ(圧縮機,凝縮器)	10年										○						2年毎に点検。点検時に異常音，異常振動が
	冷却ファン			△		△		△		△		▲		△		△	△	あれば交換。
		10年										○						2年毎に点検。点検時に液漏れ，変形跡等
	コンデンサ			△		△		△		△		▲		△		△	△	あれば交換。
		10年										○						2年毎に点検。点検時に異常動作，ビビリ音等
	コンタクタ			△		△		△		△		▲		△		△	△	あれば交換。
	基板･電線	適宜																2年毎に点検。点検時に異常あれば交換。
	ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀﾓｼﾞｭｰﾙ			△		△		△		△		△		△		△	△	
	温度センサ	8年								○								2年毎に点検し、異常あれば交換。
				△		△		△		△		△		△		△	△	8年経過毎に交換。
その他	膨張弁	8年								○							○	2年毎に点検(動作確認)。
	(ﾓｰﾀ冷却･ｴｺﾉﾏｲｻﾞ･油冷却用)			△		△		△		△		△		△		△	△	8年経過毎に交換。
	ｻｸｼｮﾝﾌｨﾙﾀ	8年								○							○	運転中の差圧チェックし，0.025MPa以上であれば
	(金網)					△				△				△			△	清掃。
	ｵｲﾙﾌｨﾙﾀｴﾚﾒﾝﾄ	8年								○							○	6ヶ月毎に差圧チェックし，0.2MPa以上で交換。
	(ろ紙)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	電磁弁	8年								○							○	2年毎にﾒｸﾞﾁｪｯｸ、動作確認。
				△		△		△		△		△		△		△	△	異常あれば交換。
	安全弁(MSAV-SP600G)	8年								○							○	1年毎に点検(動作確認)。
			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	8年経過毎に交換。
	止弁	15年															○	2年毎に点検(外観、開閉動作確認)。
	逆止弁･逆止止弁			△		△		△		△		△		△		△	△	
	ｹｰｼﾝｸﾞ(塗装品)	15年																3年毎に点検し、ヒビ、ハガレ、フクレ等あれば
					△			△			△			△			△	ﾘﾍﾟｲﾝﾄ。
	吸排気口ﾌｨﾙﾀ	－																水洗い･乾燥(年1回程度)。
	(制御盤･機械室)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	吸排気口ﾌｧﾝ (制御盤･機械室)	4年				○				○				○				1年毎に点検。点検時に異常音，異常振動が あれば交換。吸排気口ﾌｧﾝの設置位置は機種により
			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	異なりますので、取扱説明書(制御盤外形図)、ﾊﾟｰﾂﾘｽﾄ 等により確認ください。

－特記事項－

1.ﾕﾆｯﾄの運転時間は，年間5000hrで算出。

2.使用条件(電源，庫内温度，外気温度，配管長等)は仕様通りとし，使用限界外での運転の場合は上記耐用年数及び保守点検時期は異なります。

3.温度，圧力，その他日常の保守･点検結果を日誌に記録して，ｶﾞｽ漏れ等運転状態をﾁｪｯｸし予防･保全を行う。(詳細はﾕﾆｯﾄの取扱説明書による。)

4.耐用年数の15年は，減価償却資産耐用年数等に関する省令(建物付属設備冷房，暖房，通風又はﾎﾞｲﾗｰ設備欄)別表第一をご確認ください。

5.ｲﾝﾊﾞｰﾀの定期点検周期は，1～2年を推奨しますが，設置環境等により異なります。定期点検･部品交換については，最寄りの三菱電機ﾋﾞﾙﾃｸﾉｻｰﾋﾞｽ㈱までお問合せください。

6.液晶ﾊﾟﾈﾙのﾊﾞｯﾃﾘ交換周期5年は，使用温度25℃の場合の目安です。使用温度により交換周期は異なります。

CGC-03574D

13.2　冷媒配管系統図

(1) ＭＳＡＶ－ＳＰ１８０Ｇ・ＳＰ２４０Ｇ

注意

1. 液バック防止のため、アキュムレータを現地吸入配管に設置することをお勧めします。
   当社アキュムレータ（単体付属品）又は、アキュムレータ（現地準備品）設置時は
   アキュムレータ設置・油戻し配管施工要領（別途示す）を参照の上、実施下さい。
   なお、アキュムレータ内蔵仕様は、アキュムレータ防熱、油戻し配管を施工した状態で出荷します。
   アキュムレータ冷媒ガス出口～圧縮機冷媒ガス入口配管・防熱は現地準備の上、施工下さい。
   （内蔵仕様の場合、主液配管とアキュムレータ下部の冷媒液入口部は接続しません。）
2. 運転中の低圧が０．１５MPaを越えないようにコントロール下さい。
   （コントロール例：現地手配の膨張弁をＭＯＰ０．１５MPaとする。）
3. 真空引き・気密試験用の止弁を現地配管に設置下さい。
   （アキュムレータ内蔵仕様については、真空引き・気密試験用の止弁を内蔵しております。）

記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ42.7×t3.6	STPG370-E	a	φ6.35×t1.0	C1220T-O
B	φ60.5×t3.9		b	φ9.52×t1.0	
C	φ89.1×t5.5		c	φ12.70×t1.0	
D	φ114.3×t6.0		d	φ15.88×t1.1	
E	φ34.0×t3.4		e	φ19.05×t1.2	
F	φ27.2×t2.9		f	φ22.22×t1.2	
G			g	φ25.40×t1.2	
H			h	φ28.58×t1.4	
J			j	φ34.92×t1.7	
K			k	φ38.10×t1.8	
L			l	φ44.45×t2.1	
M			m	φ50.80×t2.5	
N			n	φ53.98×t2.6	

項目＼区分	高圧部	低圧部
設計圧力	2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力	2.8MPa	1.64MPa

記号
1. 供給区分欄
   ○：三菱電機手配
   ×：三菱電機手配外
2. 配管系統図
   ：フランジ
   ：フレア
   ：ロー付
   C.J：チェックジョイント
   ：客先手配・施工

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○	MS-BG13LCV	101	高圧圧力計	1	○	HP
2	油分離器	1	○		102				
3	空冷凝縮器	1	○		103				
4	受液器	1	○		104				
5	エコノマイザ	1	○		105	高圧圧力センサ	1	○	HPS
6	止弁（圧縮機出口）	1	○		106	中間圧圧力センサ	1	○	MPS
7	吐出逆止弁	1	○		107	低圧圧力センサ	1	○	LPS
8					108	給油圧力センサ	1	○	OPS
9	止弁（受液器入口）	1	○		201	高圧開閉器	1	○	63H
10	止弁（受液器出口）	1	○		202				
11	フィルタドライヤ	2	○		203	高段吐出ガスサーモ	1	○	26C
12	送液止弁（液ライン）	1	○	サービス用	204	巻線サーモ	1	○	49C
13	吸込止弁	1	○		205	モータ室壁面温度センサ	1	○	TH1，下流側
14	吸込ストレーナ	1	○		206	モータ室壁面温度センサ	1	○	TH2，上流側
15	吐出逆止弁	1	○	圧縮機本体に内蔵	207	外気温度センサ	1	○	TH3
16	止弁（主液出口）	1	○		208	高段吐出温度センサ	1	○	TH4
17	止弁（主液出口）	1	○	冷媒ﾁｬｰｼﾞ	209	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度センサ	1	○	TH5，被冷却側出口
18					210	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度センサ	1	○	TH6，冷却側入口
19	液ﾗｲﾝﾊﾞｲﾊﾟｽ電磁弁	1	○	20SSB	211	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度センサ	1	○	TH7，冷却側出口
20	液ライン電磁弁	1	○	20SS	212	給油温度センサ	1	○	TH8
21	エコノマイザ膨張弁	1	○		213	吸込温度センサ	1	○	TH9
22	モータ冷却膨張弁	1	○		214				
23	油冷却器	1	○		301	アキュームレータ	1	×／○	※1
24	油ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ止弁	1	○		302	止弁（油戻し）	1	×／○	※1
25	油ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ止弁	1	○		303	ストレーナ（油戻し）	1	×／○	※1
26	油フィルタ	1	○		304	サイトグラス（油戻し）	1	×／○	※1
27	給油電磁弁	1	○	200I	305	電磁弁（油戻し）	1	×／○	※1
28	油冷却膨張弁	1	○		306	ニードル弁（油戻し）	1	×／○	※1
29	止弁（圧縮機付属）	1	○	油ﾁｬｰｼﾞ・真空引	307	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×／○	3/8フレア以上 ※1
30	止弁（受液器入口）	1	○	真空引	308	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×	3/8フレア以上
31	止弁（受液器出口）	1	○	冷媒ﾁｬｰｼﾞ・真空引					
32	止弁（給油）	1	○		401	止弁	－	×	サービス用
33	止弁（油分離器出口）	1	○	油抜キ用	402	ストレーナ	－	×	
34	止弁（油分離器）	1	○	油ﾁｬｰｼﾞ・真空引	403	サイトグラス	－	×	
35					404	主液電磁弁	－	×	20S
36	溶栓	1	○	受液器用	405	膨張弁	－	×	
37									
38									
39									
40									
41									
42									

※1　標準仕様／アキュームレータ内蔵仕様

(2) MSAV－SP300G・SP370G

冷媒液出口	
MSAV-SP300G	φ25.4
MSAV-SP370G	φ28.6

注意

1．液バック防止のため、アキュムレータを現地吸入配管に設置することをお勧めします。
当社アキュムレータ（単体付属品）又は、アキュムレータ（現地準備品）設置時は
アキュムレータ設置・油戻し配管施工要領（別途示す）を参照の上、実施下さい。
なお、アキュムレータ内蔵仕様は、アキュムレータ防熱、油戻し配管を施工した状態で出荷します。
（内蔵仕様の場合、主液配管とアキュムレータ下部の冷媒液入口部は接続しません。）

2．運転中の低圧が０．１５MPaを越えないようにコントロール下さい。
（コントロール例：現地手配の膨張弁をＭＯＰ０．１５MPaとする。）

3．真空引き・気密試験用の止弁を現地配管に設置下さい。
（アキュムレータ内蔵仕様については、真空引き・気密試験用の止弁を内蔵しております。）

記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ48.6×t3.7	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-O
B	φ60.5×t3.9		b	φ9.52×t1.0	
C	φ89.1×t5.5		c	φ12.7×t1.0	
D	φ114.3×t6.0		d	φ15.88×t1.1	
E	φ34.0×t3.4		e	φ19.05×t1.2	
F	φ42.7×t3.6		f	φ22.2×t1.2	
G	φ27.2×t2.9		g	φ25.4×t1.2	
H			h	φ28.6×t1.4	
J			j	φ34.9×t1.7	
K			k	φ38.1×t1.8	
L			l	φ44.5×t2.1	
M			m	φ50.8×t2.5	
N			n	φ53.98×t2.6	

項目＼区分	高圧部	低圧部
設計圧力	2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力	2.8MPa	1.64MPa

記号
1．供給区分欄
〇：三菱電機手配
×：三菱電機手配外
2．配管系統図
―||―：フランジ
―)|(―：フレア
―)―：ロー付
C．J：チェックジョイント
═══：客先手配・施工

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	〇		101	高圧圧力計	1	〇	HP
2	油分離器	1	〇		102				
3	空冷凝縮器	1	〇		103				
4	受液器	1	〇		104				
5	エコノマイザ	1	〇		105	高圧圧力センサ	1	〇	HPS
6	油冷却器	1	〇		106	中間圧圧力センサ	1	〇	MPS
7	吐出逆止止弁	1	〇		107	低圧圧力センサ	1	〇	LPS
8	吐出止弁	1	〇		108	給油圧力センサ	1	〇	OPS
9	吐出逆止弁	1	〇		201	高圧開閉器	1	〇	63H
10	止弁（受液器出口）	1	〇		202				
11	フィルタドライヤ	1	〇		203	高段吐出ガスサーモ	1	〇	26C
12	送液止弁（液ライン）	1	〇	サービス用	204	巻線サーモ	1	〇	49C
13	吸込止弁	1	〇		205	ﾓｰﾀ室壁面温度ｾﾝｻ	1	〇	TH1, 下流側
14	吸込ストレーナ	1	〇		206	ﾓｰﾀ室壁面温度ｾﾝｻ	1	〇	TH2, 上流側
15	止弁（受液器出口）	1	〇	冷媒ﾁｬｰｼﾞ	207	外気温度ｾﾝｻ	1	〇	TH3
16	止弁（主液出口）	1	〇		208	高段吐出温度ｾﾝｻ	1	〇	TH4
17	止弁（主液出口）	1	〇	冷媒ﾁｬｰｼﾞ	209	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ 温度ｾﾝｻ	1	〇	TH5, 被冷却側出口
18					210	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ 温度ｾﾝｻ	1	〇	TH6, 冷却側入口
19	液ラインバイパス電磁弁	1	〇	20SSB	211	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ 温度ｾﾝｻ	1	〇	TH7, 冷却側出口
20	液ライン電磁弁	1	〇	20SS	212	給油温度ｾﾝｻ	1	〇	TH8
21	エコノマイザ膨張弁	1	〇		213	吸込温度ｾﾝｻ	1	〇	TH9
22	モータ冷却膨張弁	1	〇		214	油冷却器温度ｾﾝｻ	1	〇	TH11, 冷却側出口
23	油冷却膨張弁	1	〇		301	アキュムレータ	1	×／〇	※1
24	止弁（油ｽﾄﾚｰﾅ前）	1	〇		302	止弁（油戻し）	1	×／〇	※1
25	止弁（油ｽﾄﾚｰﾅ後）	1	〇		303	ストレーナ（油戻し）	1	×／〇	※1
26	油ストレーナ	1	〇		304	サイトグラス（油戻し）	1	×／〇	※1
27	給油電磁弁	1	〇	20OI	305	電磁弁（油戻し）	1	×／〇	※1
28					306	止弁（油戻し）	1	×／〇	※1
29	止弁（圧縮機付属）	1	〇	真空引	307	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×／〇	3/8フレア以上 ※1
30	止弁（受液器入口）	1	〇		308	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×	3/8フレア以上
31					309	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×	3/8フレア以上
32	止弁（給油）	1	〇		401	止弁	－	×	サービス用
33	止弁（油分離器出口）	1	〇	油抜キ用	402	ストレーナ	－	×	
34	止弁（油分離器）	1	〇	油ﾁｬｰｼﾞ・真空引	403	サイトグラス	－	×	
35					404	主液電磁弁	－	×	20S
36	溶栓	1	〇	受液器用	405	膨張弁	－	×	
37									

※1　標準仕様／アキュムレータ内蔵仕様

⑶ MSAV－SP450G・SP550G

注意

1．液バック防止のため、アキュムレータを現地吸入配管に設置することをお勧めします。
当社アキュムレータ（単体付属品）又は、アキュムレータ（現地準備品）設置時は
アキュムレータ設置・油戻し配管施工要領（別途示す）を参照の上、実施下さい。
なお、アキュムレータ内蔵仕様は、アキュムレータ防熱、油戻し配管を施工した状態で出荷します。
（内蔵仕様の場合、主液配管とアキュムレータ下部の冷媒液入口部は接続しません。）

2．運転中の低圧が０．１５MPaを越えないようにコントロール下さい。
（コントロール例：現地手配の膨張弁をＭＯＰ０．１５MPaとする。）

3．真空引き・気密試験用の止弁を現地配管に設置下さい。
（アキュムレータ内蔵仕様については、真空引き・気密試験用の止弁を内蔵しております。）

記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ48.6×t3.7	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-O
B	φ60.5×t3.9		b	φ9.52×t1.0	
C	φ89.1×t5.5		c	φ12.7×t1.0	
D	φ114.3×t6.0		d	φ15.88×t1.1	
E	φ34.9×t3.4		e	φ19.05×t1.2	
F	φ42.7×t3.6		f	φ22.2×t1.2	
G	φ27.2×t2.9		g	φ25.4×t1.2	
H			h	φ28.6×t1.4	
J			j	φ34.9×t1.7	
K			k	φ38.1×t1.8	
L			l	φ44.5×t2.1	
M			m	φ50.8×t2.5	
N			n	φ53.98×t2.6	

項目＼区分	高圧部	低圧部
設計圧力	2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力	2.8MPa	1.64MPa

記号
1．供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外
2．配管系統図
⊣⊢：フランジ
⊣⊢：フレア
⊣：ロー付
Ｃ．Ｊ：チェックジョイント
══：客先手配・施工

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
１	圧縮機	1	○		１０１	高圧圧力計	1	○	HP
２	油分離器	1	○		１０２				
３	空冷凝縮器	1	○		１０３				
４	受液器	1	○		１０４				
５	エコノマイザ	1	○		１０５	高圧圧力センサ	1	○	HPS
６	油冷却器	1	○		１０６	中間圧圧力センサ	1	○	MPS
７	吐出逆止止弁	1	○		１０７	低圧圧力センサ	1	○	LPS
８	吐出止弁	1	○		１０８	給油圧力センサ	1	○	OPS
９	吐出逆止弁	1	○		２０１	高圧開閉器	1	○	63H
１０	止弁（受液器出口）	1	○		２０２				
１１	フィルタドライヤ	1	○		２０３	高段吐出ガスサーモ	1	○	26C
１２	送液止弁（液ﾗｲﾝ）	1	○	サービス用	２０４	巻線サーモ	1	○	49C
１３	吸込止弁	1	○		２０５	ﾓｰﾀ室壁面温度ｾﾝｻ	1	○	TH1, 下流側
１４	吸込ストレーナ	1	○		２０６	ﾓｰﾀ室壁面温度ｾﾝｻ	1	○	TH2, 上流側
１５	止弁（受液器出口）	1	○	冷媒ﾁｬｰｼﾞ	２０７	外気温度ｾﾝｻ	1	○	TH3
１６	止弁（主液出口）	1	○		２０８	高段吐出温度ｾﾝｻ	1	○	TH4
１７	止弁（主液出口）	1	○	冷媒ﾁｬｰｼﾞ	２０９	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度ｾﾝｻ	1	○	TH5, 被冷却側出口
１８					２１０	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度ｾﾝｻ	1	○	TH6, 冷却側入口
１９	液ラインバイパス電磁弁	1	○	20SSB	２１１	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度ｾﾝｻ	1	○	TH7, 冷却側出口
２０	液ライン電磁弁	1	○	20SS	２１２	給油温度ｾﾝｻ	1	○	TH8
２１	エコノマイザ膨張弁	1	○		２１３	吸込温度ｾﾝｻ	1	○	TH9
２２	モータ冷却膨張弁	1	○		２１４	油冷却器温度ｾﾝｻ	1	○	TH11, 冷却側出口
２３	油冷却膨張弁	1	○		３０１	アキュムレータ	1	×／○	※1
２４	止弁（油ｽﾄﾚｰﾅ前）	1	○		３０２	止弁（油戻し）	1	×／○	※1
２５	止弁（油ｽﾄﾚｰﾅ後）	1	○		３０３	ストレーナ（油戻し）	1	×／○	※1
２６	油ストレーナ	1	○		３０４	サイトグラス（油戻し）	1	×／○	※1
２７	給油電磁弁	1	○	20OI	３０５	電磁弁（油戻し）	1	×／○	※1
２８					３０６	止弁（油戻し）	1	×／○	※1
２９	止弁（圧縮機付属）	1	○	真空引	３０７	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×／○	3/8フレア以上　※1
３０	止弁（受液器入口）	1	○		３０８	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×	3/8フレア以上
３１	止弁（受液器入口）	1	○	真空引	３０９	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×	3/8フレア以上
３２	止弁（給油）	1	○		４０１	止弁	－	×	サービス用
３３	止弁（油分離器出口）	1	○	油抜キ用	４０２	ストレーナ	－	×	
３４	止弁（油分離器）	1	○	油ﾁｬｰｼﾞ・真空引	４０３	サイトグラス	－	×	
３５					４０４	主液電磁弁	－	×	20S
３６	溶栓	1	○	受液器用	４０５	膨張弁	－	×	
３７									

※1　標準仕様／アキュムレータ内蔵仕様

(4) ＭＳＡＶ－ＳＰ６００Ｇ

注意

1．液バック防止のため、アキュムレータを現地吸入配管に設置することをお勧めします。
当社アキュムレータ（単体付属品）又は、アキュムレータ（現地準備品）設置時は
アキュムレータ設置・油戻し配管施工要領（別途示す）を参照の上、実施下さい。
なお、アキュムレータ内蔵仕様は、アキュムレータ防熱、油戻し配管を施工した状態で出荷します。
（内蔵仕様の場合、主液配管とアキュムレータ下部の冷媒液入口部は接続しません。）

2．運転中の低圧が０．１５MPaを越えないようにコントロール下さい。
（コントロール例：現地手配の膨張弁をＭＯＰ０．１５MPaとする。）

3．真空引き・気密試験用の止弁を現地配管に設置下さい。
（アキュムレータ内蔵仕様については、真空引き・気密試験用の止弁を内蔵しております。）

記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ48.6×t3.7	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-O
B	φ60.5×t3.9		b	φ9.52×t1.0	
C	φ89.1×t5.5		c	φ12.7×t1.0	
D	φ114.3×t6.0		d	φ15.88×t1.1	
E	φ34.9×t3.4		e	φ19.05×t1.2	
F	φ42.7×t3.6		f	φ22.2×t1.2	
G	φ27.2×t2.9		g	φ25.4×t1.2	
H			h	φ28.6×t1.4	
J			j	φ34.9×t1.7	
K			k	φ38.1×t1.8	
L			l	φ44.5×t2.1	
M			m	φ50.8×t2.5	
N			n	φ53.98×t2.6	

項目＼区分	高圧部	低圧部
設計圧力	2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力	2.8MPa	1.64MPa

記号
1．供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外
2．配管系統図
―||―：フランジ
―)|―：フレア
―)―：ロー付
Ｃ．Ｊ：チェックジョイント
══：客先手配・施工

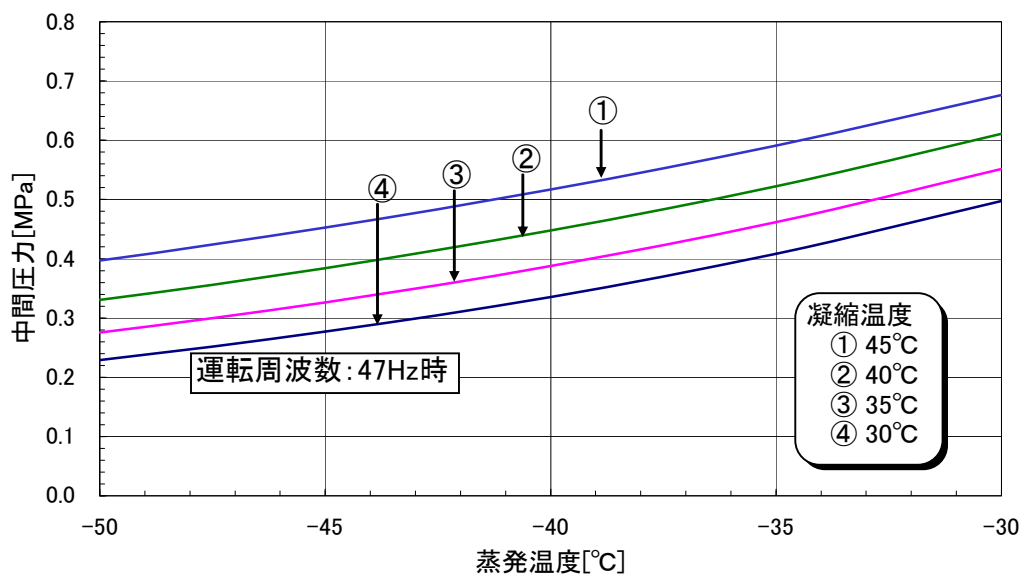
番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○		101	高圧圧力計	1	○	HP
2	油分離器	1	○		102				
3	空冷凝縮器	1	○		103				
4	受液器	1	○		104				
5	エコノマイザ	1	○		105	高圧圧力センサ	1	○	HPS
6	油冷却器	1	○		106	中間圧圧力センサ	1	○	MPS
7	吐出逆止止弁	1	○		107	低圧圧力センサ	1	○	LPS
8	吐出止弁	1	○		108	給油圧力センサ	1	○	OPS
9	吐出逆止弁	1	○		201	高圧開閉器	1	○	63H
10	止弁（受液器出口）	1	○		202				
11	フィルタドライヤ	1	○		203	高段吐出ガスサーモ	1	○	26C
12	送液止弁（液ライン）	1	○	サービス用	204	巻線サーモ	1	○	49C
13	吸込止弁	1	○		205	ﾓｰﾀ室壁面温度ｾﾝｻ	1	○	TH1, 下流側
14	吸込ストレーナ	1	○		206	ﾓｰﾀ室壁面温度ｾﾝｻ	1	○	TH2, 上流側
15	止弁（受液器出口）	1	○	冷媒ﾁｬｰｼﾞ	207	外気温度ｾﾝｻ	1	○	TH3
16	止弁（主液出口）	1	○		208	高段吐出温度ｾﾝｻ	1	○	TH4
17	止弁（主液出口）	1	○	冷媒ﾁｬｰｼﾞ	209	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度ｾﾝｻ	1	○	TH5, 被冷却側出口
18					210	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度ｾﾝｻ	1	○	TH6, 冷却側入口
19	液ラインバイパス電磁弁	1	○	20SSB	211	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ温度ｾﾝｻ	1	○	TH7, 冷却側出口
20	液ライン電磁弁	1	○	20SS	212	給油温度ｾﾝｻ	1	○	TH8
21	エコノマイザ膨張弁	1	○		213	吸込温度ｾﾝｻ	1	○	TH9
22	モータ冷却膨張弁	1	○		214	油冷却器温度ｾﾝｻ	1	○	TH11, 冷却側出口
23	油冷却膨張弁	1	○		301	アキュムレータ	1	×／○	※1
24	止弁（油ｽﾄﾚｰﾅ前）	1	○		302	止弁（油戻し）	1	×／○	※1
25	止弁（油ｽﾄﾚｰﾅ後）	1	○		303	ストレーナ（油戻し）	1	×／○	※1
26	油ストレーナ	1	○		304	サイトグラス（油戻し）	1	×／○	※1
27	給油電磁弁	1	○	20OI	305	電磁弁（油戻し）	1	×／○	※1
28					306	止弁（油戻し）	1	×／○	※1
29	止弁（圧縮機付属）	1	○	真空引	307	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×／○	3/8フレア以上 ※1
30	止弁（受液器入口）	1	○		308	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×	3/8フレア以上
31	止弁（受液器入口）	1	○	真空引	309	止弁（真空引き・気密試験用）	1	×	3/8フレア以上
32	止弁（給油）	1	○		401	止弁	－	×	サービス用
33	止弁（油分離器出口）	1	○	油抜キ用	402	ストレーナ	－	×	
34	止弁（油分離器）	1	○	油ﾁｬｰｼﾞ・真空引	403	サイトグラス	－	×	
35	安全弁	1	○	圧縮機用(1B)	404	主液電磁弁	－	×	20S
36	安全弁元弁	1	○	圧縮機用(1B)	405	膨張弁	－	×	
37	溶栓	1	○	受液器用					

※1　標準仕様／アキュムレータ内蔵仕様

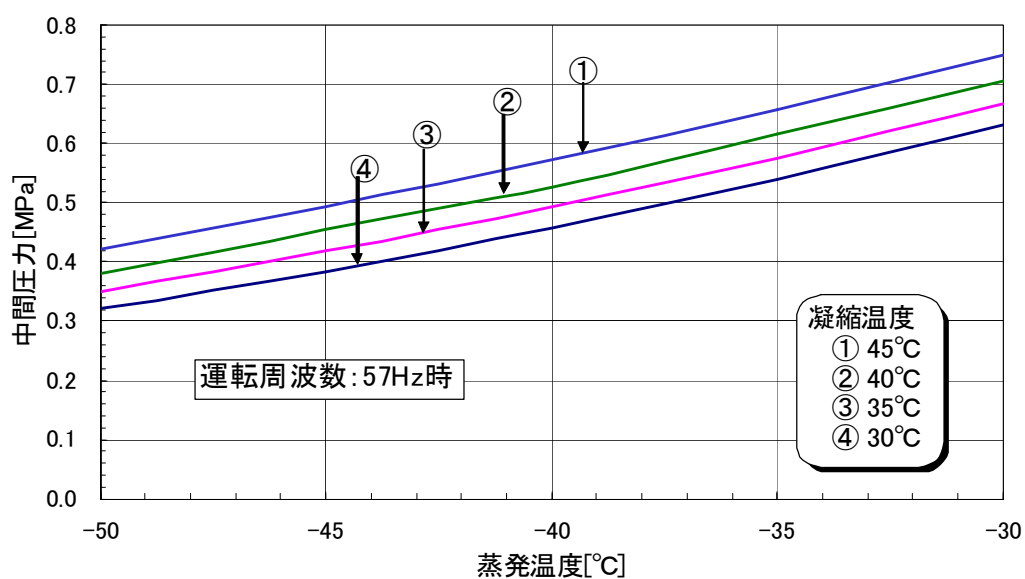
13.3 中間圧力線図

<MSAV-SP180G・SP240G>

（搭載圧縮機：MS－BG13LCV）

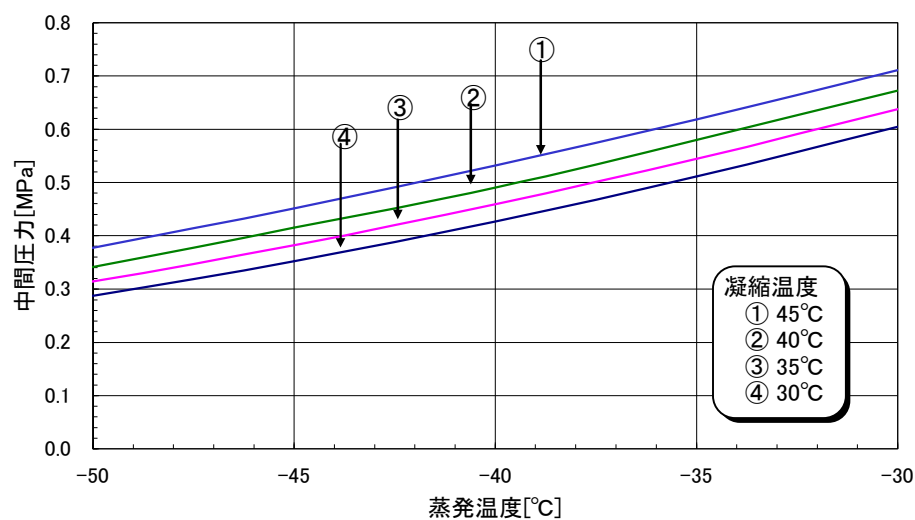
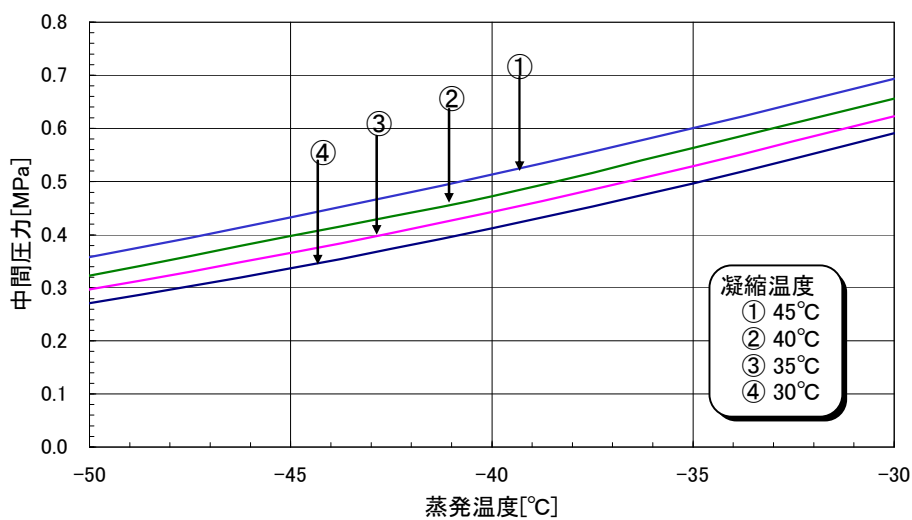
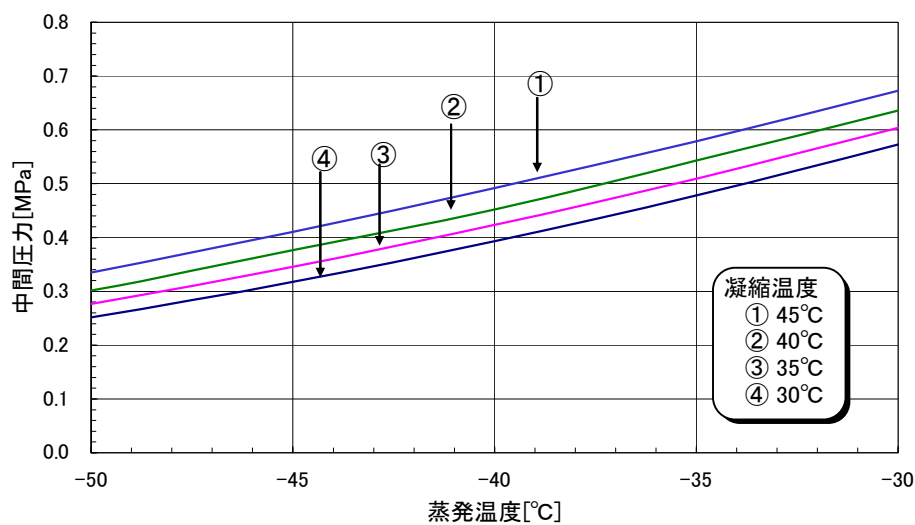
MSAV-SP180G形　中間圧力線図

MSAV-SP240G形　中間圧力線図

注）1.上図は任意の運転周波数（図中記載）における中間圧力を示します。
　　2.運転状態により若干異なることがあります。

<MSAV-SP300G・SP370G>

（搭載圧縮機：ＭＳ－ＢＧ１４ＬＣＶ）

注）1.上図は任意の運転周波数（図中記載）における中間圧力を示します。
　　2.運転状態により若干異なることがあります。

<MSAV-SP450G・SP550G・SP600G>

（搭載圧縮機：MS－BG14LCV）

MSAV-SP450G形　中間圧力線図

MSAV-SP550G形　中間圧力線図

MSAV-SP600G形　中間圧力線図

注）1.上図は最大周波数運転時の中間圧力を示します。
　　2.運転状態により若干異なることがあります。

13.4 運転日誌

ＭＳＡＶ形コンデンシングユニット運転日誌

点検日：　年　月　日
点検者：

	No.	点検項目	点検時刻				運転管理値（目安）
			時　分	時　分	時　分	時　分	
	1	外気温度（℃）					-10℃～+40℃
圧縮機（電動機）	2	圧縮機周波数（Hz）					──
	3	高圧圧力(MPa)					0.85～2.47MPa
	4	中間圧力(MPa)					付図を参照
	5	低圧圧力(MPa又はmmHg)					-0.019～0.10MPa
	6	給油圧力(MPa)					高圧圧力-（0.05～0.20MPa）
	7	高段吐出温度（℃）					40℃～90℃
	8	──					
	9	低段吸入温度（℃）					低圧相当飽和温度+5～+15℃
	10	圧縮機総起動回数					──
	11	圧縮機総運転時間(hr)					──
	12	電圧					定格電圧の±5%以内
	13	電流					
凝縮器 受液器	14	吸込口フィン目詰り					目詰りがないこと
	15	受液器液面	○	○	○	○	ｻｲﾄｸﾞﾗｽに液が存在すること
過冷却器	16	──					
	17	液出口温度（℃）					中間圧担当飽和温度+10℃以下
冷凍機油	18	給油温度（℃）					30～55℃ (SP180G,SP240G:30～90℃)
	19	──					
	20	油分離器油面	上○／下○	上○／下○	上○／下○	上○／下○	運転中：下部サイトグラスが油で満されること 停止中：下部サイトグラスが油で満たされ、上部サイトグラスが中央以下のこと
クーラ（参考）	21	運転ﾓｰﾄﾞ(冷却/ﾃﾞﾌ/停止)					──
	22	庫内温度（℃）					──
	23	クーラ入口温度（℃）					──
	24	クーラ出口温度（℃）					──
	25	クーラフィン霜付					ﾃﾞﾌ後霜付ないこと
	26	クーラドレンパン残氷					残氷ないこと
	27	給油量(ﾘｯﾄﾙ)					
	28	冷媒補充量(kg)					
		特記事項					

備考)
1．管理No.1～7,9～11,13,18は制御箱液晶パネルに表示される。
2．管理No.3は，圧力計も確認のこと。
3．管理No.17はタッチ式温度計等にて確認のこと。
4．管理No.14,15,25,26は，目視確認のこと。
5．管理No.27,28は油又は冷媒を追加した場合に記録のこと。

13.5 R404A 特性表

（圧力はゲージ圧）

温度	飽和圧力（MPa）	
（℃）	飽和液	飽和ガス
−70	−0.073	−0.075
−69	−0.071	−0.073
−68	−0.069	−0.071
−67	−0.067	−0.069
−66	−0.065	−0.067
−65	−0.063	−0.065
−64	−0.061	−0.063
−63	−0.058	−0.061
−62	−0.056	−0.058
−61	−0.053	−0.056
−60	−0.050	−0.053
−59	−0.048	−0.050
−58	−0.045	−0.047
−57	−0.042	−0.044
−56	−0.038	−0.041
−55	−0.035	−0.038
−54	−0.031	−0.034
−53	−0.028	−0.031
−52	−0.024	−0.027
−51	−0.020	−0.023
−50	−0.016	−0.019
−49	−0.011	−0.015
−48	−0.007	−0.010
−47	−0.002	−0.006
−46	0.003	−0.001
−45	0.008	0.004
−44	0.013	0.009
−43	0.018	0.014
−42	0.024	0.020
−41	0.030	0.026
−40	0.036	0.031
−39	0.042	0.038
−38	0.049	0.044
−37	0.055	0.050
−36	0.062	0.057
−35	0.069	0.064
−34	0.077	0.072
−33	0.085	0.079
−32	0.092	0.087
−31	0.101	0.095
−30	0.109	0.103
−29	0.118	0.112
−28	0.127	0.121
−27	0.136	0.130
−26	0.145	0.139
−25	0.155	0.149
−24	0.165	0.159
−23	0.176	0.169
−22	0.187	0.180
−21	0.198	0.190
−20	0.209	0.202
−19	0.221	0.213
−18	0.233	0.225
−17	0.245	0.237
−16	0.258	0.250
−15	0.271	0.263
−14	0.284	0.276
−13	0.298	0.290
−12	0.312	0.304
−11	0.327	0.318
−10	0.342	0.333
−9	0.357	0.348
−8	0.373	0.363
−7	0.389	0.379
−6	0.405	0.396
−5	0.422	0.413
−4	0.440	0.430
−3	0.457	0.447
−2	0.476	0.465
−1	0.494	0.484
0	0.513	0.503

温度	飽和圧力（MPa）	
（℃）	飽和液	飽和ガス
1	0.533	0.522
2	0.553	0.542
3	0.573	0.563
4	0.594	0.583
5	0.616	0.605
6	0.638	0.626
7	0.660	0.649
8	0.683	0.672
9	0.707	0.695
10	0.731	0.719
11	0.755	0.743
12	0.780	0.768
13	0.806	0.794
14	0.832	0.820
15	0.859	0.846
16	0.886	0.873
17	0.914	0.901
18	0.942	0.929
19	0.971	0.958
20	1.001	0.988
21	1.031	1.018
22	1.062	1.048
23	1.094	1.080
24	1.126	1.112
25	1.158	1.144
26	1.192	1.178
27	1.226	1.212
28	1.260	1.246
29	1.296	1.281
30	1.332	1.317
31	1.369	1.354
32	1.406	1.391
33	1.444	1.429
34	1.483	1.468
35	1.523	1.508
36	1.563	1.548
37	1.604	1.589
38	1.646	1.631
39	1.689	1.673
40	1.732	1.717
41	1.776	1.761
42	1.821	1.806
43	1.867	1.852
44	1.914	1.898
45	1.961	1.946
46	2.010	1.994
47	2.059	2.043
48	2.109	2.093
49	2.160	2.145
50	2.212	2.196
51	2.265	2.249
52	2.319	2.303
53	2.373	2.358
54	2.429	2.414
55	2.486	2.471
56	2.543	2.529
57	2.602	2.587
58	2.662	2.647
59	2.723	2.708
60	2.785	2.770
61	2.848	2.834
62	2.912	2.898
63	2.977	2.964
64	3.043	3.030
65	3.111	3.098

飽和圧力	温度（℃）	
（MPa）	飽和液	飽和ガス
−0.05	−59.8	−59.0
0.0	−46.6	−45.8
0.1	−31.1	−30.4
0.2	−20.8	−20.2
0.3	−12.9	−12.3
0.4	−6.3	−5.8
0.5	−0.7	−0.2
0.6	4.3	4.8
0.7	8.7	9.2
0.8	12.8	13.3
0.9	16.5	17.0
1.0	20.0	20.4
1.1	23.2	23.7
1.2	26.3	26.7
1.3	29.1	29.5
1.4	31.9	32.2
1.5	34.4	34.8
1.6	36.9	37.3
1.7	39.3	39.6
1.8	41.5	41.9
1.9	43.7	44.0
2.0	45.8	46.1
2.1	47.8	48.1
2.2	49.8	50.1
2.3	51.6	51.9
2.4	53.5	53.7
2.5	55.2	55.5
2.6	56.9	57.2
2.7	58.6	58.9
2.8	60.2	60.5
2.9	61.8	62.0
3.0	63.4	63.6

14 冷凍空調機器の「冷媒漏えい防止ガイドライン」(JRA GL-14 4.4項)に基づく点検のお願い

ＪＲＡ　ＧＬ－１４「冷凍空調機器の冷媒漏えい防止ガイドライン」に基づく冷媒漏えい点検のお願い
・本製品を所有されているお客様に、製品の性能を維持していただくために、また、冷媒フロン類を適切に管理していただくために、定期的な冷媒漏えい点検（有償）をお勧めします。 定期的な漏えい点検では、漏えい点検資格者による「漏えい点検記録簿」によって、機器を設置した時から廃却する時までの全ての点検記録が記載されますので、お客様による記載内容の確認とその管理（管理委託を含む）をお願いいたします。 点検頻度など、定期的な冷媒漏えい点検に関する詳細につきましては、日冷工、または、日設連のホームページをご参照ください。

漏えい点検記録簿（例）

〇〇年度冷媒漏えい点検記録簿（期間：〇〇月〇〇日～〇〇月〇〇日）

整理番号	

施設所有者				設備製造者			
施設名称		系統名		設置年月日			
施設所在地		ＴＥＬ		使用機器	型式	製品区分	B-2
運転管理責任者		ＴＥＬ			製番	設置方式	現地施工
点検請負者 会社名		責任者			用途	検知装置	
点検請負者 所在地		ＴＥＬ		冷媒量(kg)	合計充填量	合計回収量	合計排出量 / 排出係数(%)
使用冷媒		初期充填量(kg) 20.0	年間点検回数（回/年） 基準 不要 / 実績 0		20.0	17.0	3.0 / 15.00%

作業年月日	点検理由	充填量(kg)	回収量(kg)	監視・検知手段（最終）	センサー型式	センサー感度	作業者名	作業者登録No.	ﾁｪｯｸﾘｽﾄNo.	確認者サイン
2011.11.11	試運転（初期充填）	20.0		運転中の状態量						
2012.01.10	漏えいの疑いあり	20.0	17.0	発泡液					T2100000	

15 定期点検の頻度について(JRA GL-14 7.3項)<抜粋>

７．３　定期点検の頻度

業務用冷凍空調機器は、機器１系統あたりの冷媒充てん量を、表３を用いて二酸化炭素の量に換算した値と設置形態の組み合わせにより製品を区分し（表４参照）、表５に示す頻度で定期点検を実施する。
なお、冷媒充てん量を二酸化炭素に換算する場合は、JRA GL-08記載の数値を用いて計算を行う。

表３—主な冷媒の地球温暖化係数

分類	略称　冷媒番号	成分（化学式）	地球温暖化係数 （ＧＷＰ　１００年値）
CFC	CFC11	(CCl_3F)	4750
	CFC12	(CCl_2F_2)	10900
HCFC	HCFC22	($CHClF_2$)	1810
	HCFC123	($CHCl_2CF_3$)	77
HFC	HFC32	(CH_2F_2)	675
	HFC134a	(CH_2FCF_3)	1430
	HFC245fa	($CHF_2CH_2CF_3$)	1030
混合系	R502	HCFC22/HFC115	4660
	R404A	HFC125/HFC143a/HFC134a	3920
	R407A	HFC32/HFC125/HFC134a	2110
	R407C	HFC32/HFC125/HFC134a	1770
	R410A	HFC32/HFC125	2090
	R410B	HFC32/HFC125	2230

注記１ 地球温暖化係数は、ＩＰＣＣ第４次評価報告書に基づくもの。
ただし、混合系については、組成質量による加重平均で算出したもの。
注記２ 出典：日本フルオロカーボン協会。
注記３ 上記以外の冷媒番号は、解説（表）を参照。

表４—製品区分表

単位　kg

製品区分	設置形態	充てん量のＣＯ２換算値ａ） （ＣＯ２換算トン）	参考１：Ｒ４１０Ａでの 冷媒量の目安	参考２：Ｒ４０４Ａでの 冷媒量の目安
A	１．一体形 ２．現地施工形	6 以下	2.28 以下	1.53 以下
B		6 超～ 20 以下	2.28 超～ 9.57 以下	1.53 超～ 5.10 以下
C		20 超～ 200 以下	9.57 超～ 95.69 以下	5.10 超～ 51.02 以下
D		200 超～ 600 以下	95.69 超～ 287.08 以下	51.02 超～ 153.06 以下
E		600 超	287.08 超	153.06 超

注ａ）「充てん量のＣＯ２換算値」とは、充てん量を表３に掲げる地球温暖化係数を用いてＣＯ２の量に換算した値をいう。

表５－漏えい点検基準表

製品区分		設置形態	充てん量の CO_2換算値（CO_2換算ﾄﾝ）	年間点検回数（回／年）			
				冷凍用・プロセス冷却用［1］		空調用［2］	
				自動漏えい検知装置ａ）			
				なし	あり	なし	あり
A	Ａ－１	一体形	6 以下	／	／	／	／
	Ａ－２	現地施工形		b	a	a	a
B	Ｂ－１	一体形	6 超～	a	a	a	a
	Ｂ－２	現地施工形	20 以下	c	a	a	a
C	Ｃ－１	一体形	20 超～	1	c	1	c
	Ｃ－２	現地施工形	200 以下	2	1	2	1
D	Ｄ－１	一体形	200 超～	2	1	2	1
	Ｄ－２	現地施工形	600 以下	2	1	2	1
E	Ｅ－１	一体形	600 超	2	1	2	1
	Ｅ－２	現地施工形		4	2	2	1
注）ａ）自動漏えい検知装置に要求される機能や性能は、別途定める。							

ａ）表５の”／”は、漏えい点検を実施しないが、機器設置時には、漏えい点検記録簿に設置記録を記載する。
ｂ）表５の”ａ”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、漏えい点検記録簿に設置記録を記載する。
ｃ）表５の”ｂ”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後５年毎に１回の周期で定期点検を行う。
ｄ）表５の”ｃ”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後３年毎に１回の周期で定期点検を行う。
ｅ）表５の”１”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後１年毎に１回の周期で定期点検を行う。
ｆ）表５の”２”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後１年毎に２回の周期（６ヶ月に１回の周期）で定期点検を行う。
ｇ）表５の”４”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後１年毎に４回の周期（３ヶ月に１回の周期）で定期点検を行う。
ｈ）表５の”［1］”は、産業用途のプロセス冷却を示す。
ｉ）表５の”［2］”は、産業用途の空調を含む。

MITSUBISHI　三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内 (冷熱品)

修理・取扱いのご相談は
まずお買上げの販売店・施工者・設備業者へ

お買上げ先へご依頼できない場合は

修理窓口 へ

ご相談窓口 へ

■お問合せ窓口におけるお客様の個人情報のお取り扱いについて

三菱電機株式会社は、お客様からご提供いただきました個人情報は、下記のとおり、お取り扱いします。

1.お問合わせ（ご依頼）いただいた修理・保守・工事および製品のお取り扱いに関連してお客様よりご提供いただいた個人情報は、本目的ならびに製品品質・サービス品質の改善、製品情報のお知らせに利用します。
2.上記利用目的のために、お問合わせ（ご依頼）内容の記録を残すことがあります。
3.あらかじめお客様からご了解をいただいている場合および下記の場合を除き、当社以外の第三者に個人情報を提供・開示することはありません。
　①上記利用目的のために、弊社グループ会社・協力会社などに業務委託する場合。
　②法令等の定める規定に基づく場合。
4.個人情報に関するご相談は、お問合せをいただきました窓口にご連絡ください。

修理窓口 電話受付：365日 24時間（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）

北海道地区

道央地区
北海道冷熱サービスコールセンター
電話 (011) 862-1180　ファックス (011) 862-9497
札幌市白石区本通 20丁目南 4-2

- 旭　川 (0166) 25-1800　旭川市4条通 9-1703 (旭川北洋ビル6階)
- 帯　広 (0155) 24-1669　帯広市西3条 9-1 (帯広経済センタービル4階)
- 函　館 (0138) 51-8699　函館市五稜郭町 1−14 (住友生命五稜郭ビル6階)

東北地区

宮城県・山形県
東北冷熱サービスコールセンター
電話 (022) 224-1330　ファックス (022) 224-1343
仙台市青葉区花京院1-1-20（花京院スクエア）

- 青　森 (017) 722-7718　青森市長島 2-10-4 (ヤマウビル5階)
- 秋　田 (018) 836-7880　秋田市中通 2-3-8 (アトリオンビル8階)
- 八　戸 (0178) 45-7289　八戸市八日町 36 (第一ビル5階)
- 郡　山 (024) 922-8959　郡山市駅前2-11-1 (ビッグアイ内)
- 盛　岡 (019) 653-3732　盛岡市菜園 1-3-6 (農林会館6階)
- いわき (0246) 24-2120　いわき市平字町田120 (LATOV内)

東関東 冷熱サービスコールセンター

千葉県・茨城県
電話 (047) 431-1194　ファックス (043) 224-3565
千葉市中央区富士見2-3-1（塚本大千葉ビル）

関越 冷熱サービスコールセンター

埼玉県・群馬県・栃木県
長野県・新潟県
電話 (048) 650-1194　ファックス (048) 650-1278
さいたま市大宮区仲町 1-110（大宮NSD）

東京 冷熱サービスコールセンター

東京都（町田市を除く）**・山梨県**
電話 (03) 3803-1194　ファックス (03) 3803-5290
東京都荒川区荒川 7-19-1（システムプラザB館）

横浜 冷熱サービスコールセンター

神奈川県・東京都町田市
静岡県東部（富士川以東）
電話 (045) 681-1194　ファックス (045) 311-8204
横浜市西区みなとみらい 2-2-1-1（ランドマークタワー内）

中部 冷熱サービスコールセンター

愛知県・岐阜県・三重県
静岡県西部（富士川以西）
電話 (052) 243-1194　ファックス (052) 243-1193
名古屋市中区栄 3-18-1（ナディアパークビジネスセンタービル）

北陸 冷熱サービスコールセンター

石川県・富山県・福井県
電話 (076) 224-1194　ファックス (076) 233-6205
金沢市広岡 3-1-1 （金沢パークビル）

関西 冷熱サービスコールセンター

大阪府・京都府・滋賀県・奈良県
和歌山県・兵庫県
電話 (06) 6391-8531　ファックス (06) 6391-8545
大阪市淀川区三国本町 1-3-4

中国・四国 冷熱サービスコールセンター

広島県・岡山県・鳥取県・島根県
山口県・香川県・愛媛県・高知県
徳島県
電話 (082) 291-1194　ファックス (082) 503-2417
広島市西区南観音 8-14-21（中国資材センター内）

九州地区

福岡県・佐賀県
九州冷熱サービスコールセンター
電話 (092) 471-1194　ファックス (092) 474-8298
福岡市博多区豊 1-9-71（九州資材センター内）

- 北九州 (093) 551-2937　北九州市小倉北区浅野3-8-1 (アジア太平洋インポートマート内)
- 熊　本 (096) 356-6231　熊本市花畑町 9-24 (住友生命熊本ビル2階)
- 久留米 (0942) 34-6730　久留米市日吉町 16-18 (久留米センタービル内)
- 大　分 (097) 537-7191　大分市中央町 1-1-5 (大分第一生命ビル3階)
- 長　崎 (095) 826-8301　長崎市万才町 3-5 (朝日生命長崎ビル7階)
- 宮　崎 (0985) 23-3883　宮崎市高千穂通 2-5-32 (日本生命宮崎駅前ビル9階)
- 佐世保 (0956) 24-7718　佐世保市松浦町2-21 (九十九島ビル内)
- 鹿児島 (099) 226-1912　鹿児島市東千石町 1-38 (鹿児島商工会議所ビル)
- 沖　縄 (098) 866-1175　那覇市久茂地 1-3-1 (久茂地セントラルビル)

ご相談窓口（三菱電機株式会社）

三菱電機空調ワンコールシステム

店舗・事務所・ビルなどに設置する業務用エアコンに関するお問い合わせは

フリーコール **0120-9-24365** (無料)
空調　24時間365日

■技術相談　平　日　9：00～19：00
　　　　　　土・日・祝　9：00～17：00
■修理依頼　365日・24時間受付
■サービス部品注文　365日・24時間受付

三菱電機冷熱相談センター

三菱電機冷熱製品に関する技術内容全般についてのご相談は

フリーボイス **0037-80-2224** (無料)
<携帯電話・PHS・IP電話の場合> 073-427-2224（有料）

■電　話　平　日　9：00～19：00
　　　　　土・日・祝　9：00～17：00
■ファックス　365日・24時間受付　フリーボイス 0037-80-2229（無料）
　　　　　<IP電話の場合>　073-428-2229（有料）

●所在地、電話番号などについては変更になることがありますので、あらかじめご了承願います。
●電話番号をお確かめのうえ、お間違えのないようにおかけください。

R11B

三菱電機一体空冷式インバータ二段スクリューコンデンシングユニット

取扱説明書

MSAV-SP180G
MSAV-SP240G
MSAV-SP300G/GE
MSAV-SP370G/GE
MSAV-SP450G/GE
MSAV-SP550G/GE
MSAV-SP600G/GE

⚠安全に関するご注意

- ご使用の前に「取扱説明書」と「据付工事説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本体には据付工事、電気工事が必要です。お買上の販売店または専門業者にご相談ください。
工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。

三菱電機空調ワンコールシステム
空調 24時間 365日
0120-9-24365（フリーコール）
「修理依頼」「サービス部品注文」（365日・24時間受付）
「技術相談」（月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00）

三菱電機冷熱相談センター
0037-80-2224（フリーボイス）/073-427-2224（携帯・IP電話対応）
（月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00）
FAX（365日・24時間受付）0037-80-2229（フリーボイス）/073-428-2229（通常FAX）

〒851-2102　長崎県西彼杵郡時津町浜田郷 517-7　冷熱システム製作所

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社	北海道支社	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東2-1-11	(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社	東北支社	〒983-0045	仙台市宮城野区宮城野1-12-1（仙台MMビル3F）	(022)742-3020
三菱電機住環境システムズ株式会社	東京支社	〒110-0014	東京都台東区北上野1-8-1	(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社	中部支社	〒461-0040	名古屋市東区矢田2-15-47	(052)725- 2045
	北陸営業部	〒920-0811	金沢市小坂町西81	(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社	関西支社	〒564-0063	大阪府吹田市江坂町2-7-8	(06)6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社	中四国支社	〒733-0833	広島市西区商工センター6-2-17	(082)278-7001
	四国営業本部	〒761-1705	香川県高松市香川町川東下717-1	(087)879-1530
三菱電機住環境システムズ株式会社	九州支社	〒812-0888	福岡市博多区板付4-6-35	(092)571-7014

この印刷物は、2013 年 5 月の発行です。なお、お断り無しに仕様を変更することがありますのでご了承下さい。 2013 年 5 月作成